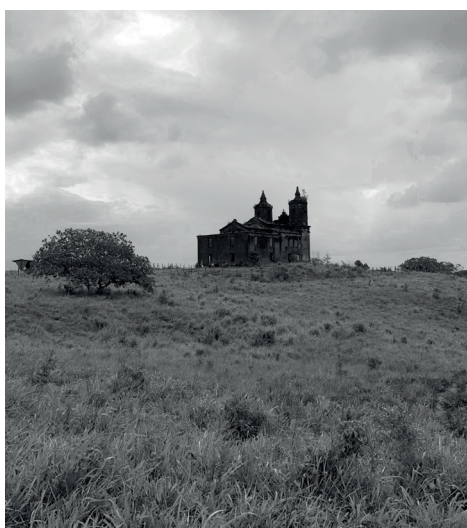


REGISTRO PATRIMONIAL

As argamassas das Ruínas de Nazaré do Engenho Itaperoá SE/BR



MELISSA BASTOS GOES

REGISTRO PATRIMONIAL

As argamassas das Ruínas de Nazaré do Engenho Itaperoá SE/BR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Sergipe como requisito para obtenção do título de Arquiteto e Urbanista.

Orientador: Prof. Dr. Eder Donizeti da Silva

Coorientadora: Ma. Tamyres Fontenele Oliveira

LARANJEIRAS, 2020

MELISSA BASTOS GOES

REGISTRO PATRIMONIAL

As argamassas das Ruínas de Nazaré do Engenho Itaperoá SE/BR

BANCA EXAMINADORA

PROF. DR. EDER DONIZETI DA SILVA (ORIENTADOR)
Universidade Federal de Sergipe

MA. TAMYRES FONTENELE OLIVEIRA (COORDINADORA)
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

PROFa. SAMIRA FAGUNDES DE SOUZA
Universidade Federal de Sergipe

MA. MONIQUE GRAZIELLA DE MEDEIROS RIBEIRO
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

LARANJEIRAS, 2020

AGRADECIMENTOS

A afinidade ao ver pela primeira vez a Igreja de Nossa Senhora de Nazaré foi fatal. Digo fatal porque realmente faltou ar. Meus anseios eram compreender como essa edificação em arruinamento se encontrava tão resiliente, no alto da colina. Quando entrei pela primeira vez tive a certeza de que um pedaço de mim estava fortemente conectado àquela igreja, e que, portanto, eu estava fazendo a coisa certa. Esse trabalho não foi feito só. Tantas pessoas passaram por aqui e deixaram marcas que tornaram esse fim de ciclo mais gratificante. Foram dois semestres de grande aprendizado, de determinação e amadurecimento. Afirmo com toda a certeza que esta vivência proporcionou minha construção pessoal e profissional.

Gostaria de agradecer primeiramente a minha família, que independentemente de tudo sempre me apoiou e me incentivou a buscar todas as possibilidades que a vida poderia me presentear.

Obrigada ao meu orientador e conselheiro Eder Donizeti, que se jogou junto comigo nessa vasta loucura que é a área da Tecnologia de Restauração e Conservação. Ainda lembro a sensação do primeiro contato que tive com Patrimônio e com o Restauro em nossas discussões sobre os PIBICs e posso dizer que nunca senti uma gratificação tão grande em participar desses momentos! Obrigada por me convidar a fazer parte de uma área tão enriquecedora que é a área do Patrimônio. Minha formação não seria a mesma sem o senhor!

Obrigada à minha coorientadora e amiga, Tamyres Fontenele, que sempre me acudiu em todas as minhas confusões internas e dúvidas do trabalho de conclusão e da vida. Se pude elevar meu nível e buscar sempre novos conhecimentos foi porque você estava lá, me indicando leituras e direcionando meus olhares.

Obrigada a Monique Medeiros, que apesar da idade avançada e da mobilidade reduzida sempre se mostrou prestativa a me auxiliar em qualquer momento. Você compartilhou tantos conhecimentos e experiências que eu não sei se um dia eu serei capaz de te recompensar. Quantas sementinhas você plantou aqui comigo, mal posso esperar ver elas florescerem!

Aos meus professores, colegas e amigos do DAU-UFS, gratidão por toda essa experiência maluca que é estar na universidade. Graças a vocês saí da minha caixinha e compreendi como existem pessoas diferentes da gente, e como essa diferença é essencial para construção pessoal de cada um.

Aos meus amigos do IPHAN-SE, Dani, Andresa, Thami, Tiago e Adélia, que sempre ouviram minhas loucuras e presenciaram essa minha batalha que foi a conclusão do ciclo acadêmico. Vocês são demais! Não poderia estar rodeada de pessoas mais divertidas e sinceras do que vocês.

A Caio, que me auxiliou na produção deste trabalho, que me levou para as visitas técnicas e que me manteve sã frente a tanta dificuldade nesse caminho de final de ciclo.

Ao pessoal da FUNCAP e do IPHAN-SE, que disponibilizou prontamente os materiais que embasaram o presente trabalho e à Fábio, que me permitiu estudar esta edificação tão simbólica e especial para mim.

Obrigada!

RESUMO

O presente trabalho se desenvolve diante da problemática de salvaguarda da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré, localizada em São Cristóvão - SE, em um cenário de arruinamento e perda das memórias construtivas. Tem-se como foco a realização da caracterização das argamassas de revestimento e assentamento da edificação religiosa, além de se beneficiar do registro como forma de proteção ao Bem. Para tanto, utilizou-se da revisão histórica e arquitetônica, além da análise da composição dos materiais construtivos da Igreja, que atuou como elemento de afirmação do poder religioso e patriarcal na época em que os engenhos de açúcar dominavam a economia sergipana. O direcionamento conferido ao trabalho utiliza os ensinamentos referentes aos estudos da Tecnologia da Conservação e Restauração para caracterizar a argamassa, compreendendo os danos, observando as características físicas e obtendo respostas quanto ao traço e granulometria. Para compor o presente trabalho em toda sua totalidade foi realizada revisão bibliográfica no que concerne o contexto histórico e econômico nordestino/sergipano do açúcar, a historicidade da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré, a análise dos materiais argamassados antigos e das técnicas construtivas, além do registro fotorrealístico (*Dense Stereo Matching*) e dos ensaios desenvolvidos em laboratório. Os dados referentes à caracterização do material argamassado da edificação em estudo mostraram respostas quanto a presença e constituição física de ligantes, argilas, areias e aditivos, além de se obter porcentagens de dosagens que assemelham-se a traços vitruvianos. As respostas quanto a caracterização nos proporcionam registrar o saber fazer antigo além de se tornar referência para o preparo de materiais de recomposição, direcionando os procedimentos de consolidação baseados em estudos científicos, em uma metodologia coerente, que auxilia no processo de salvaguarda do bem.

Palavras-chave: Proteção Patrimonial; Materiais Construtivos; Caracterização de Argamassa.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tipologias arquitetônicas das capelas no século XVIII	28
Tabela 2: Percentual dos principais produtos Sergipanos nos valores de exportação - Quinquênios 1852/1883	35
Tabela 3: Crescimento do número de Engenhos no Nordeste	36
Tabela 4: Província de Sergipe: Evolução do número de engenhos, 1612/1886	37
Tabela 5: Resumo da Evolução Histórica das Argamassas de Cal	64
Tabela 6: Traço mais provável	126
Tabela 7: Amostra A1 - Granulometria	129
Tabela 8: Amostra D1 - Granulometria	130
Tabela 9: Amostra A1 - Curva Granulométrica	130
Tabela 10: Amostra D1 - Curva Granulométrica	131

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Quadro de Post retratando a casa-grande de um engenho em Pernambuco. Nota-se o sistema construtivo em enxaimel.....	18
Figura 2: Quadro de Post retratando casa-grande de um engenho em Pernambuco	19
Figura 3: Tipos de moenda . No mapa posterior (Frans Post) nota-se a moenda movida à água. No mapa inferior (Rugendas) a moenda é movida por animais de tração	20
Figura 4: Editada pela autora , pintura de engenho feita por Frans Post em 1660.....	22
Figura 5: Esquema indicando o tripé das relações construtivas dos engenhos	22
Figura 6: Quadrilátero de engenho em Pernambuco segundo L.L. Vauthier	22
Figura 7: Casa de purgar do engenho Jundiá em Pernambuco.....	23
Figura 8: Conjugação casa-grande e igreja , engenho Pintos.....	24
Figura 9: Igreja de Tejupeba do engenho Colégio, Itaporanga D'Ajuda.....	25
Figura 10: Igreja do engenho Penha , Riachuelo.....	25
Figura 11: Igreja e casa do engenho Retiro, Laranjeiras.....	25
Figura 12: Tijolo encontrado no engenho Tamataúpe, medindo 40 cm x20 cm x 10 cm	26
Figura 13: Vista para alvenaria mista de tijolo e pedra, Igreja de N. Sra. de Nazaré.....	26
Figura 14: Residências dos trabalhadores do engenho Cumbe, São Cristóvão	39
Figura 15: Senzalas do engenho Vassouras, Divina Pastora.....	39
Figura 16: Configuração espacial do engenho Pedras, Maruim	39
Figura 17: Espacialidade do engenho Dira, São Cristóvão	40
Figura 18: Em vermelho a sede da atual fazenda Itaperoá, onde se localizava o engenho Itaperoá. Em bege claro a cidade de Itaporanga, desenvolvida próxima ao Engenho Itaperoá	40
Figura 19: Mapa da região do antigo engenho Itaperoá. Observa-se a cidade de Itaporanga, o rio Vaza-Barris, o quadrilátero da atual Fazenda Itaperoá e a Igreja de N. Sra. de Nazaré, ambos circunscritos em tracejado vermelho. Na região superior do mapa observa-se a linha férrea de trem, que adentra a cidade de Itaporanga	41

Figura 20: Aproximação da implantação do quadrilátero da Fazenda Itaperoá e os respectivos edifícios. Detalhe para o rio Vaza-Barris ao lado	42
Figura 21: Fachada da Igreja de N. Sra. de Nazaré	43
Figura 22: Vista para o remanescente da usina	43
Figura 23: Fachada principal da casa-grande do Engenho Itaperoá, apresentando elementos associados aos bungalows.....	43
Figura 24: Pátio do Engenho Itaperoá. Ao fundo observa-se a torre da usina. Configuração espacial ampla, semelhante ao quadrilátero	44
Figura 25: Mapa elaborado por Baloeus, datado de 1665. Indicado em vermelho, capela de Taperaguá ..	44
Figura 26: Vista da Igreja de N. Sra. de Nazaré da BR-101.....	45
Figura 27: Vista para nave principal e ao fundo altar-mor.....	46
Figura 28: Nave principal, vista para saída da edificação	46
Figura 29: Vista para madeiramento que formava a cumeeira	47
Figura 30: Vista para restos de esquadria em madeira e ferragens	47
Figura 31: Corredor lateral, detalhe para marca do rodapé	47
Figura 32: Lacuna que permite observar os materiais de construção da alvenaria	47
Figura 33: Restos de lápide revirada.....	47
Figura 34: Estado de conservação da lateral esquerda da Igreja, em 1952	49
Figura 35: Fachada principal da edificação apresentando diversas sujidades, em 1952	49
Figura 36 : Edificação recém restaurada, em 1953	49
Figura 37: Vista para forro em gamela e parte do coro, 1977.....	50
Figura 38: Vista para corredor lateral, detalhe para lajotas em forma triangular, 1977	50
Figura 39: Altar-mor, 1952	51
Figura 40: Lajota triangular da pavimentação em 2000	51
Figura 41: Resquícios do madeiramento da cobertura, nave principal, em 2000.....	51
Figura 42: Detalhe da lápide de José Severino de Souza Bastos, de 1895.....	52
Figura 43: Ciclo da cal responsável por conferir resistência às argamassas	57

Figura 44: Linha vertical mostrando a simetria da fachada	68
Figura 45: Vão falso visto da região externa	69
Figura 46: Vão principal e vãos falsos. Observam-se as pedras que compõem a fundação e o nível por elas alcançados, indicado em vermelho	69
Figura 47: Vão falso na porção interna, localizado abaixo da torre direita. Indicado em vermelho, pedras utilizadas na alvenaria	69
Figura 48: Vão falso interno localizado abaixo da torre esquerda	69
Figura 49: Brasão e frisos indicados em vermelho	70
Figura 50: Altar-mor, 1952	70
Figura 51: Detalhe para forro da capela-mor	70
Figura 52: Detalhe para marcações do arco-pleno e talha de madeira na capela-mor	71
Figura 53: Vista para forro em gamela e parte do coro, 1977	71
Figura 54: Lacuna permitindo a visualização da alvenaria formada por tijolos e pedras irregulares, localizada na sacristia	72
Figura 55: Vista para alvenaria mista. As lacunas e perdas permitem observar os tijolos e pedras irregulares e dispostas sem critério aparente	72
Figura 56: Manchas enegrecidas oriundas do processo de queima do tijolo. Pilastra da fachada principal ..	72
Figura 57: Indicado em vermelho, tijolo com manchas enegrecidas internas	72
Figura 58: Diversas camadas de revestimento na base da pilastra	73
Figura 59: Conta-se três camadas: A de revestimento e duas de assentamento (embrechamento)	73
Figura 60: Observam-se telhas dispostas horizontalmente na formação da alvenaria da base da pilastra, fachada nordeste	74
Figura 61: Presença de telhas quebradas nas marcações do pavimento superior	74
Figura 62: Indicado em vermelho, telhas cerâmicas compondo a alvenaria do altar-mor	74
Figura 63: Observa-se através de lacunas a presença de dois arcos na formação do vão, indicados em vermelho	75
Figura 64: Observa-se pela fachada externa as marcas do arco, acima do vão	75
Figura 65 e 66: Modelos fotorrealísticos (nuvens de pontos) gerados da edificação em estudo	77

Figura 67 e 68: Modelos fotorrealísticos (nuvens de pontos) gerados da edificação em estudo	78
Figura 69: Posição da tomada fotográfica aérea e terrestre	78
Figura 70 e 71: Fachadas principal (Noroeste) e posterior (Sudeste) da edificação	79
Figura 72 e 73: Fachadas lateral Sudoeste e Nordeste, respectivamente	79
Figura 74: Visualização da altura da edificação com base no modelo fotorrealístico	79
Figura 75: Elaboração: Melissa Bastos, 2020	104
Figura 76: Retirada da amostra A1, que se encontrava na argamassa de embrechamento e já estava desagregada	105
Figura 77: Amostras coletadas e acondicionadas em sacos herméticos	105
Figura 78: Pedaço da cimalha encontrado no chão	106
Figura 79: Uso de talhadeira e martelo para desagregação do tijolo cerâmico	106
Figura 80: Análise visual da amostra. Foram utilizados a placa de petri, pinça, lupa de joalheiro e espátula	107
Figura 81: Pesagem da amostra em balança sem-analítica	107
Figura 82: Processo de desagregação da amostra	107
Figura 83: Amostra desagregada pronta para o destorroamento. Uso do gral de porcelana e do pistilo para destorrear a amostra	121
Figura 84: Observação do material com lupa de joalheiro e pinça	121
Figura 85: Amostra destorroadada	121
Figura 86: Amostras A1, C1 e D1 postas em estufa para secagem	121
Figura 87: Amostras após o processo de secagem	121
Figura 88: Instrumentos utilizados no ensaio de traço. Da esquerda para direita: Ácidos clorídrico P.A e ácido clorídrico solução ¼; Béquer; Erlenmayer; Funil; Proveta; Óculos de Proteção; Máscara de Proteção; Papel filtro; Luvas	123
Figura 89: Separação de 10g da amostra	123
Figura 90: Pesagem de 10g da amostra	123
Figura 91: Papel filtro umidificado no funil para possibilitar a aderência ao mesmo	123
Figura 92: Processo de umidificação das amostras	123

Figura 93: Utilização do ácido clorídrico solução $\frac{1}{4}$ para sensibilização da amostra e resposta da amostra A1	124
Figura 94: Amostra D1 mostrando bastante efervescência ao ser sensibilizada com ácido clorídrico solução $\frac{1}{4}$	124
Figura 95: Amostras A1, C1 e D1 após serem sensibilizadas com ácido clorídrico P.A e ácido clorídrico solução $\frac{1}{4}$	124
Figura 96: Processo de filtração das amostras após sensibilização com ácidos	124
Figura 97: Materiais retidos em filtro e em béquer após secagem na estufa	125
Figura 98: Pesagem das amostras retidas em filtro	125
Figura 99: Pesagem das amostras retidas em béquer	125
Figura 100: Escalas granulométricas	127
Figura 101: Peneiras com seus respectivos tamanhos	128
Figura 102: Pesagem da peneira	128
Figura 103: Disposição dos grãos nas peneiras	128
Figura 104: Processo de vibração das peneiras	128
Figura 105: Peneiras após o procedimento de vibração	129
Figuras 106: Peneira com pequenos pedregulhos retidos	129
Figura 107: Peneira com areia média retida	129
Figura 108: Peneira com areia fina retida	129

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1. A CONJUNTURA DO AÇÚCAR: O CASO DA CAPELA DE NAZARÉ EM SERGIPE.....	18
1.1. Breve contextualização dos Engenhos de Açúcar no Nordeste	18
1.2. O processo de formação da Capitania de Sergipe Del Rey e da Capela de Nossa Senhora de Nazaré no contexto histórico do açúcar	30
1.2.1. Uma análise histórica da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré.....	37
2. INSTRUMENTOS DE MAPEAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DAS PATOLOGIAS, UMA ANÁLISE TÉCNICA DA EDIFICAÇÃO RELIGIOSA	53
2.1. Argamassas antigas e a tecnologia da conservação na salvaguarda da Ruína de Nazaré	53
2.2. Análise arquitetônica da Igreja de Nazaré	66
2.2.1. DSM e Levantamento Cadastral	75
2.2.2. Ficha de Identificação de Danos	80
2.2.3. Recomendações	99
3. CARACTERIZAÇÃO DA ARGAMASSA DA IGREJA DE N. SRA. DE NAZARÉ	103
3.1. Coleta de Amostras	104
3.2. Ensaio Laboratoriais	120
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	133
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
GLOSSÁRIO	141
ANEXO A.....	143

INTRODUÇÃO

O presente trabalho acadêmico surge como uma resposta aos estudos no âmbito da Tecnologia da Conservação e Restauração, diante das problemáticas científicas para salvaguarda patrimonial no cenário territorial de Sergipe. O patrimônio edificado está carregado de valores culturais e históricos, representando um bem material que transmite memória, tradição e conhecimento. Para promover a conservação desses bens é preciso atentar-se para os condicionantes que o conformam e realizar análises críticas pautadas na revisão bibliográfica, diante de uma metodologia que nos indica meios e recursos para oportunizar a proteção adequada em edificações históricas. Para tanto, tem-se como base a realização dos ensaios de caracterização de substrato, que no caso em estudo, é a argamassa de revestimento da Capela de Nossa Senhora de Nazaré, em São Cristóvão, Sergipe.

As argamassas presentes em edificações antigas apresentam em sua composição diversas características, muitas delas utilizadas com a finalidade de conferir ao material maior resistência, trabalhabilidade, aderência, etc. Determinar os componentes de tais argamassas se torna algo complexo em decorrência da capacidade de mudança química, física e mecânica que os constituintes das mesmas apresentam em detrimento do tempo. Os estudos de caracterização surgem, portanto, como necessidade de se identificar a composição dessas argamassas, de forma a se obter respostas diante das técnicas construtivas utilizadas antigamente, da avaliação do estado de conservação, da presença de danos e dos constituintes que conferiram à argamassa suas qualidades. São obtidas respostas que permitem, não obstante utilizar os mesmos traços antigos das argamassas, mas encontrar parâmetros de compatibilidade dos materiais novos diante de necessidades de consolidação e salvaguarda patrimonial.

A conjuntura de proteção ao patrimônio em âmbito nacional demonstra o descaso com que são tratadas as edificações de interesse artístico, histórico e cultural no estado. Esse descaso muitas vezes está associado à falta de conhecimento técnico e imprecisão humana no momento de intervenção, lentidão da máquina pública diante dos procedimentos legais de atuação no bem e ausência de recursos financeiros em detrimento dos valores exorbitantes de restauração. Nesse contexto, o caso da Capela de Nossa Senhora de Nazaré desponta como um mártir diante da inadimplência humana em se preservar as memórias passadas. A edificação religiosa foi se arruinando aos poucos, perdendo toda sua cobertura, forro, pavimentação térrea e superior, esquadrias e bens integrados, restando somente a caixa volumétrica que conformam as alvenarias e estruturas.

A Capela de Nossa Senhora de Nazaré é um dos únicos remanescentes¹ do Engenho Itaperoá, que alcançou os dias atuais. Localizada no município de São Cristóvão, às margens da BR – 101, foram encontrados indícios de que a Capela poderia existir desde meados do século XVII, segundo os mapas gerados da invasão holandesa. Sabe-se também que os elementos ornamentais e construtivos da edificação estão associados às expressividades barrocas do século XVIII e foram adicionados na edificação original – segundo os processos públicos consultados e entrevista realizada – através de reformas ao longo dos anos². No que

1 Ainda é possível observar a chaminé do antigo engenho, relatado também por Luiz Fernando Ribeiro Soutelo, em entrevista realizada no dia 16/07/2019. Ver anexo A.

2 A matéria de José Augusto Garcez para o Diário de Aracaju, em 1977, indica que a construção religiosa foi ampliada no século XVIII e posteriormente restaurada em convênio com o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional). As adições também foram evidenciadas em entrevista com Luiz Fernando Soutelo, autor do processo de Tombamento Estadual da edificação.

representam as características construtivas tem-se ainda a visualização de algumas técnicas antigas observadas nas alvenarias, que não demonstram recalques estruturais. Apesar de tudo, a edificação vislumbra a perda de todas essas características que um dia fizeram (ainda fazem) parte da memória afetiva e da relação de pertencimento de muitos usuários.

A Capela de N. Sra. de Nazaré segue à risca a estratificação das construções dos antigos engenhos de açúcar. Sua implantação, localizada no alto da colina, e suas tipologias construtivas condizem com boa parte dos exemplares presentes nas edificações religiosas de engenhos nordestinos. Os documentos públicos consultados no estado de Sergipe³ indicam que a implantação da capela ocorreu em algum momento do século XVI, outros principais documentos encontram-se extraviados⁴. Em entrevista realizada com o autor do processo de tombamento estadual da Igreja em 1982, Luiz Fernando Ribeiro Soutelo, o mesmo afirma que a edificação atual é fruto de algumas obras de adições e de reformas realizadas ao longo dos anos. Portanto, a Igreja perdeu seu porte de capela rural e ganhou características barrocas e porte de igreja urbana (semelhantes às igrejas matrizes em Sergipe), associadas ao fim século XVIII⁵.

Neste sentido, a edificação religiosa ganha grande relevância, estando situada nas proximidades da cidade histórica de São Cristóvão (que possui elementos de reconhecimento federal e mundial) e presenciando acontecimentos importantes para a caracterização da época em que os engenhos de açúcar dominavam a economia regional⁶. As características compositivas da edificação religiosa denotam aspectos barrocos, seja na movimentação representada pelas volutas e pelas vergas dos vãos no frontispício, seja no acabamento das cimalhas e nas formas chanfradas de ambas as torres, seja pelos ornamentos presentes nos bens integrados, que deles só restaram as imagens. Todo o arranjo da fachada principal denota uma harmonia e proporcionalidade bastante singelas, a composição com o resto da edificação também se apresenta em concordância, resultando em simplicidade e unidade da composição. A Igreja de N. Sra. de Nazaré assemelha-se a algumas outras igrejas de engenhos em Sergipe, apesar de estarem situadas em área rural, todas apresentam aspecto de igreja urbana.

A ruína da Capela de Nazaré atua como uma unidade de representação para os usuários que com ela se identificam, bem como em suas paredes estão as marcas das técnicas construtivas utilizadas e das reformas empreendidas, da utilidade atribuída à edificação em meio à condição patriarcal dos engenhos de açúcar e dos festejos representativos religiosos que ocorriam no local, conferindo aos seus usuários a noção de pertencimento a um lugar, espaço ou grupo. Apesar de não receber mais as celebrações católicas, pôde ser percebido que a sociedade ainda mantém uma relação de proximidade com a Capela, tendo em vista os indícios encontrados de restos de velas e a solicitação dos usuários para um provável restauro, podendo encontrar ambos no processo público do IPHAN, de número 01504.001189/2014-53.

Atualmente, a integridade das alvenarias da Capela traz questionamentos, tendo em vista a idade da edificação, o abandono e ausência de danos mais graves. Em vista disso, o estudo das argamassas de suas alvenarias poderia nos indicar o motivo de apresentarem aspecto relativamente íntegro, em se tratando das características de sua plasticidade, resistência, liquidez, granulometria e traço, além da identificação dos tipos

3 Processos públicos 01504.001189/2014-53 e 020/75-02/06/75, gerados pelo IPHAN e pelo Conselho Estadual de Cultura, respectivamente e o Processo de Tombamento pelo IPHAN de número 470-T-52, arquivado pelo DEPAN.

4 Os documentos originais (escrituras) da edificação foram perdidos durante a mudança da capital para Aracaju, em 1855.

5 Consultado no Processo Público de nº 01504.001189/2014-53.

6 FREIRE, Felisbelo. História Territorial de Sergipe, 1995, P. 68.

de umidades, sais, fungos, bactérias, xilófagos e vegetações rasteiras, presentes em suas alvenarias. Entender a composição da argamassa de revestimento possibilita registrar essa técnica de fabrico antiga, atuando para sua salvaguarda. Caso a argamassa a ser analisada em laboratório demonstre características relevantes, há a hipótese de se adentrar no seu estudo em trabalhos futuros.

Diante do exposto acima, pretende-se estudar de forma técnica/científica a Capela de Nossa Senhora de Nazaré para compreender sua historicidade no contexto arquitetônico dos engenhos de açúcar e se obter respostas quanto à caracterização das argamassas. É necessário entender a cultura arquitetônica e construtiva dos engenhos nordestinos, bem como a história de formação de Sergipe e correlacionar o território à edificação em estudo, além de compreender o processo histórico de formação da mesma; realizar registros fotogramétricos e levantamentos da edificação como forma de proteção patrimonial e utilizar desses registros para realizar as fichas de danos; respaldar o uso das tecnologias de conservação e restauro para compreender a composição da argamassa de revestimento da edificação, identificar a técnica construtiva antiga de forma a registrar tais informações para que não se perca o conhecimento do “saber fazer” antigo.

O presente trabalho busca analisar o objeto de estudo à luz das experiências encontradas nas atividades de Tecnologia da Conservação e Restauração. Para tanto, pretende-se delimitar as etapas de desenvolvimento de forma coerente e buscando desenvolver uma base teórica/prática consistente para estudos futuros. Portanto, entende-se a importância que tem o desenvolvimento teórico, bem como a importância das atividades práticas para elucidar a transmissão do conhecimento e amadurecimento cognitivo diante de ações rotineiras, no que tangem a proteção patrimonial.

Atrelar a teoria e prática compreende uma grande necessidade para desenvolvimento⁷ certo do trabalho. Logo, as atividades a serem realizadas consiste em:

1. Pesquisa bibliográfica de autores do campo da Tecnologia de Conservação e Restauro, bem como leituras acerca da caracterização de argamassas e discussões no âmbito do patrimônio. Revisão da literatura do açúcar no Nordeste e em Sergipe, salientando o contexto histórico da região em estudo, de forma a situar a Capela de Nazaré e o Engenho Itaperoá no desenvolvimento territorial da antiga Capitania de Sergipe Del Rey. Nesta etapa, o uso de documentos públicos torna-se um objeto imprescindível para atestar a validade da edificação como um objeto tombado estadualmente, bem como compreender seu processo histórico de formação, o conjunto de informações já reunidas sobre a edificação e fotografias antigas do objeto. Tais procedimentos serão realizados tendo como foco a pesquisa em processos, ofícios, notas técnicas, pareceres públicos, jornais, registros antigos e entrevistas.
2. Análise da edificação em estudo, utilizando viés arquitetônico e comparativo bem como estudo da implantação da edificação. Realização do levantamento fotogramétrico e físico de forma a compreender a configuração espacial da Capela. Após ser confeccionado o levantamento cadastral, parte-se para a realização do mapa de danos⁸, que permite compreender onde estão e quantas são as degradações encontradas, e indicar os melhores locais para proceder com a coleta de amostras para os ensaios em laboratório.
3. Após localizar, na edificação, os pontos de interesse a serem coletadas as amostras, serão realizadas

7 A metodologia seguida é oriunda dos estudos realizados pelo Professor Mário Mendonça, docente da Universidade Federal da Bahia e coordenador do NTPR (Núcleo de Tecnologia da Preservação e Restauração).

8 A elaboração dos mapas de danos será realizada com base nos mapas e fichas preparadas por Jorge Tinoco.

as prospecções mediante uma metodologia específica. O processo de coleta deve seguir um roteiro previamente elaborado para que os resultados dos ensaios em laboratório não apresentem erros, obedecendo, portando, alguns princípios: O primeiro deles compreende a extração de materiais apenas de áreas que não tenham sido expostas à umidade (chuvas) por no mínimo quarenta e oito horas. Os materiais de coleta devem ser devidamente organizados, são eles: furadeira; broca comum e broca de copo com três centímetros de diâmetro e profundidade (tendo em vista que o revestimento apresenta três centímetros de profundidade); trena; extensão; martelo e estaca; espátula, bandeja para pintura e gesso (para recomposição do revestimento após o furo); coletores de amostras devidamente etiquetados; e spray de água. (SILVA, 2013).⁹ Para a escolha dos locais de coleta deve-se ter como base as degradações analisadas no mapa de danos. Realizadas as coletas, o procedimento seguinte compreende o transporte do material para o laboratório.

4. O material coletado segue para o laboratório para proceder com os ensaios. No laboratório, desenvolve-se um roteiro de procedimentos e de utilização dos materiais. As amostras que chegam devem ser postas em seus respectivos recipientes e pesadas em balança semi-analítica, esse procedimento deve ser realizado sempre antes e depois de cada ensaio, tendo em vista que as pesagens, ao ser aplicadas em fórmulas, vão nos informar os dados que são almejados obter. São realizadas observações das superfícies das amostras utilizando de lupa de joalheiro. Os materiais correspondentes aos tipos de ensaio devem estar preparados. Para a determinação do traço, dos materiais ligantes (hidróxido de cálcio ou cimento), dos grãos finos (argila ou silte) e grãos grossos (areia) são realizados testes com reagentes como ácido clorídrico P.A e ácido clorídrico solução 1/4. São obtidas respostas primárias que necessitam de interpretações para alcançar os resultados. A análise granulométrica inicia-se utilizando diversas peneiras para determinar o tamanho de uma quantidade de aproximadamente 100g de agregado (SILVA, 2013).
5. Serão utilizadas todas as informações adquiridas no decorrer do presente trabalho, bem como os resultados obtidos dos ensaios laboratoriais, para realizar considerações diante dos danos encontrados, das técnicas construtivas observadas, das características das argamassas antigas estudadas e tecer recomendações frente às necessidades da edificação

A estrutura do presente trabalho pretende apresentar os registros históricos e fotográficos, bem como os levantamentos cadastrais, e sustentar de forma coerente as práticas de caracterização de argamassa, de forma a atuar na salvaguarda da Igreja de N. Sra. de Nazaré. Para tanto, o trabalho será orientado da seguinte forma:

O Capítulo 1 será responsável por nortear os estudos a serem realizados, trazendo uma breve contextualização histórica da arquitetura do açúcar no Nordeste, passando pela compreensão da formação territorial do Sergipe colonial bem como sua economia local. Por fim, será realizada uma análise histórica da Capela de Nossa Senhora de Nazaré em detrimento do contexto da economia do açúcar em Sergipe.

O Capítulo 2 traz investigações sobre arquitetura da edificação em estudo, bem como a análise de suas características em detrimento do estilo construtivo e estilístico adotado. As visitas à edificação irão permitir vivenciar o espaço que já foi, há tempos, considerado um dos elementos mais significativos e simbólicos construídos nos antigos Engenhos de Açúcar. Para tanto, será realizado uma revisão da literatura das

⁹ É necessário observar que tal metodologia, diante do desenvolvimento do trabalho, não foi utilizada rigorosamente, tendo em vista que optou-se por não proceder com os ensaios de danos, por motivos dispostos no Capítulo 2.

argamassas, bem como o levantamento cadastral da edificação através de procedimentos fotogramétricos (DSM), a fim de se obter maior veracidade do cadastro. Ao final do capítulo, serão apresentados o mapeamento de danos da edificação, explanando as degradações encontradas, localizando-as para fomentar maiores discussões sobre os locais de coleta de amostras, além de tecer considerações quanto as recomendações diante dos danos, bem como algumas avaliações de meios para se atingir o processo de consolidação da edificação, sem adentrar, contudo, na área de realização de projeto. Diante dos danos encontrados é necessário responder como eles podem ser solucionados e os métodos para tal ação.

O Capítulo 3 apresentara os procedimentos realizados nas coletas das amostras de argamassa, em detrimento do mapeamento de danos discutido anteriormente. A coleta segue uma metodologia e utiliza instrumentos específicos, de forma a não ocasionar, nas amostras, qualquer tipo de alteração em seu substrato, podendo influenciar nos dados obtidos no laboratório. Deve-se estar ciente de que as prospecções realizadas nas alvenarias sejam devidamente vedadas para não comprometer estruturalmente o bem em estudo. Realizadas as coletas, os materiais são analisados em laboratório, onde participarão de ensaios de granulometria e traço e análise das características físicas e visuais. Os ensaios a serem empreendidos no laboratório devem seguir um roteiro predeterminado e fazer uso de materiais específicos, atentando-se sempre para a segurança e uso de máscaras diante dos fluidos manuseados. Ao fim deste capítulo, são discutidos os resultados obtidos com os ensaios.

As Considerações Finais são responsáveis por apresentar um fechamento do trabalho, avaliando todo o processo de construção de conhecimento assim como os elementos pertinentes para a conclusão do mesmo. Nesse momento, são considerados os dados obtidos com as pesquisas e as análises empreendidas em laboratório, além de tecer comentários sobre os direcionamentos dados ao trabalho e os anseios quanto aos estudos futuros.

1. A CONJUNTURA DO AÇÚCAR: O CASO DA CAPELA DE NAZARÉ EM SERGIPE

1.1. Contextualização dos Engenhos de Açúcar no Nordeste

Este primeiro momento de revisão bibliográfica objetiva elucidar e contextualizar os processos de formação da atividade açucareira no tocante territorial do Nordeste. A abordagem se dá utilizando-se de referências imprescindíveis para a caracterização das atividades circundantes aos engenhos de açúcar, desfrutando essencialmente da literatura de autores tais quais Geraldo Gomes (2008 e 2013), Esterzilda Berenstein de Azevedo (1990 e 2009) e Kátia Loureiro (1999). Estas referências compreendem leituras que representam as atividades açucareiras nos territórios de Pernambuco, da Bahia e de Sergipe¹⁰ respectivamente, realizando, ao fim deste primeiro momento, um apanhado bibliográfico que compreende considerações no que representa o contexto da manufatura do açúcar nesses três territórios e as relações entre os mesmos diante da economia nacional.

O contato inicial do colonizador português com as terras brasileiras ocorreu em detrimento de uma necessidade exploratória. Os produtos que eram extraídos da colônia e levados para Portugal, ainda no século XVI não correspondiam aos anseios dos colonizadores de se exportar para a metrópole ouros e metais preciosos. A atividade açucareira, com cultivo propício em boa parte das terras litorâneas¹¹, “[...] foi o que justificou a colonização do Brasil” (GOMES, 2013, p. 369), tendo em vista todas as dificuldades nos primeiros momentos da introdução da agroindústria do açúcar.

O século XVI se caracteriza pela implantação e desenvolvimento da atividade açucareira na colônia, “[...] favorecidos pela liberdade de produção, estímulo e proteção oficiais” (AZEVEDO, 1990, p. 24). Um desses estímulos ocorreu em 16 de março de 1570, em que “Mem de Sá concedeu isenção de tributos aos engenhos que se edificassem dentro de dez anos, pagando apenas o açúcar 10% à entrada no reino” (AZEVEDO, 1958, apud GOMES, 2013, p. 45). Observou-se, por mais de um século, que além de existir um favorecimento à produção da cana, essa provisão foi responsável pela edificação/demolição de engenhos nos mesmos sítios em um recorte temporal de 10 anos (GOMES, 2013). Tal condição (figuras 1 e 2) “[...] explicaria, inclusive, o aspecto de provisório que alguns edifícios têm, a se julgarem fiéis à realidade as representações pictóricas do holandês Frans Post ” (GOMES, 2013, p. 27-28).



Figura 1: Quadro de Post retratando a casa-grande de um engenho em Pernambuco. Nota-se o sistema construtivo em enxaimel. Fonte: GOMES, Geraldo. Engenho e Arquitetura, 2013, p. 325.

10 Foram estudadas somente estas três regiões tendo-se em vista a escassa bibliografia dos engenhos de outros territórios no Nordeste.

11 A ocupação das terras litorâneas está associada também à política de defesa da costa, consolidada no Regimento de Tomé de Souza, favorecendo não somente a apropriação das áreas marítimas como também às margens dos grandes rios navegáveis (AZEVEDO, 1990, p. 49).



Figura 2: Quadro de Post retratando casa-grande de um engenho em Pernambuco. Fonte: GOMES, Geraldo. *Engenho e Arquitetura*, 2013, p. 326.

Ao fim desse primeiro momento, “[...] o açúcar conseguiu sextuplicar o seu preço e [...] a produção brasileira chegou a dois milhões de arrobas, ultrapassando, de muito, a das ilhas do Atlântico, estimada em quinhentas mil arrobas” (AZEVEDO, 1990, p. 24-25). Azevedo ainda esclarece que:

O sucesso da produção açucareira, nesse século, está ligado a uma série de fatores. O primeiro deles é o monopólio de Portugal sobre a produção e comercialização de produtos tropicais no mercado europeu, viabilizado pela associação a capitais holandeses especializados no comércio intra-europeu. A isto se soma o empenho de Portugal em defender as terras conquistadas na América, promovendo a agricultura mediante a distribuição de terras e isenção de tributos, [...]. (AZEVEDO, 1990, p. 25).

O sucesso da produção do açúcar na colônia brasileira, apesar de estar diretamente associado ao monopólio Português no mercado europeu, não obteve dos colonizadores todos os capitais necessários para a implantação da manufatura. Acredita-se que:

[...] o capital provinha de flamingsos, italianos e também da metrópole. Na colônia, com certeza na Bahia, as ordens religiosas anteciparam-se como emprestadores, ao Banco do Brasil, que somente surgiria em 1808. Beneditinos, terceiros franciscanos, terceiros carmelitas e clarissas aparecem no século XVII, na Bahia, como entidades que tinham rendas provenientes de juros sobre empréstimos. (GOMES, 2013, p. 26).

A comercialização do açúcar colonial promovido pelos investimentos europeus se justifica pelo crescente comércio do produto na Europa, que anteriormente “[...] era artigo de farmácia, caro, ao alcance de uns poucos abastados” (PIRES, 1994, p. 10). Pires ainda enfatiza a demanda pelo produto, que em fins do século XV já representava uma das principais mercadorias do comércio lusitano, e foi “[...] um dos fatores estimulantes para a ocupação do litoral brasileiro e a imediata criação de áreas produtoras, notadamente na Zona da Mata pernambucana e no Recôncavo baiano” (PIRES, 1994, 10). Contudo, apesar do açúcar representar um artigo de grande importância e estar presente na maioria das residências europeias, seu processo de beneficiamento era repleto de complexas etapas produtivas e demandava, durante o período de manufatura, atenção aos procedimentos, utilização de maquinário específico e tempo necessário diante das demandas finais do produto.

O cultivo da cana-de-açúcar¹² no Brasil colônia foi largamente empreendido no Nordeste, tendo em vista a abundância de solos propícios para a lavoura, as condições climáticas favoráveis e a proximidade com

¹² As primeiras mudas de açúcar vieram da Madeira e foi plantada em todas as capitanias brasileiras, de Pernambuco a São Vicente. PIRES, Fernando Tasso Fragoso. *Antigos Engenhos de açúcar no Brasil*, 1934, p.12.

o mercado consumidor europeu (GOMES, 2008). A cana era então plantada nos próprios engenhos ou nas fazendas de plantação de cana, colhida, espremida nas fábricas ou casas de moenda, cozida nas fornalhas, o produto era clarificado nas casas de purgar, reduzidos a pó nos galpões e embalados, se transformando, por fim, em mercadoria, comercializada para a Europa. O beneficiamento da cana-de-açúcar necessitava de tipologias construtivas adequadas ao padrão de produção. O engenho, os seus edifícios e sua respectiva configuração espacial correspondia às demandas de quantidade/qualidade do açúcar produzido e ao nível de importância e riqueza do senhor de engenho. Para Azevedo o engenho compreendia:

[...] instalações necessárias à produção açucareira: casa da moenda, casa da fornalha, tendal das forjas e casa de purgar. Com o tempo, estendeu-se ao conjunto da propriedade senhorial, abrangendo as plantações, a casa-grande, a capela e a senzala. O engenho que utilizava a tração animal era chamado de “trapiche” e o movido a roda de água, “engenho real”. Na segunda década do século XIX, começaram a ser instalados os engenhos a vapor, denominados banguês. No final do século XIX e início do século XX, os engenhos foram substituídos por unidades industriais conhecidas como “usinas”. (AZEVEDO, 2009, p. 9).

A localização dos primeiros engenhos nordestinos, do final do século XVI e início do século XVII, estava associada à proximidade de corpos d’água, surgindo como resposta à necessidade de força motriz para movimentar as moendas e ao transporte fluvial para carregamento do açúcar (GOMES, 2013). No que representa os séculos XVI e XVII os engenhos d’água (figura 3) se mostravam bastante expressivos no cenário do açúcar nordestino,

Na Bahia, dos 36 engenhos citados por Gabriel Soares, e confirmados por Cardim, 21 eram engenhos d’água. No relatório sobre as capitanias conquistadas pelos holandeses, datado de 1639, dos 75 engenhos de Olinda, 45 eram d’água; dos dez de Igaraçu, oito eram hidráulicos; dos dezessete de Serinhaém, quatro usavam a mesma força; e dos vinte da Paraíba, doze eram d’água. A iconografia do século XVII também confirma a maior incidência das rodas d’água sobre as almanjarras. (AZEVEDO, 1990, p. 46).

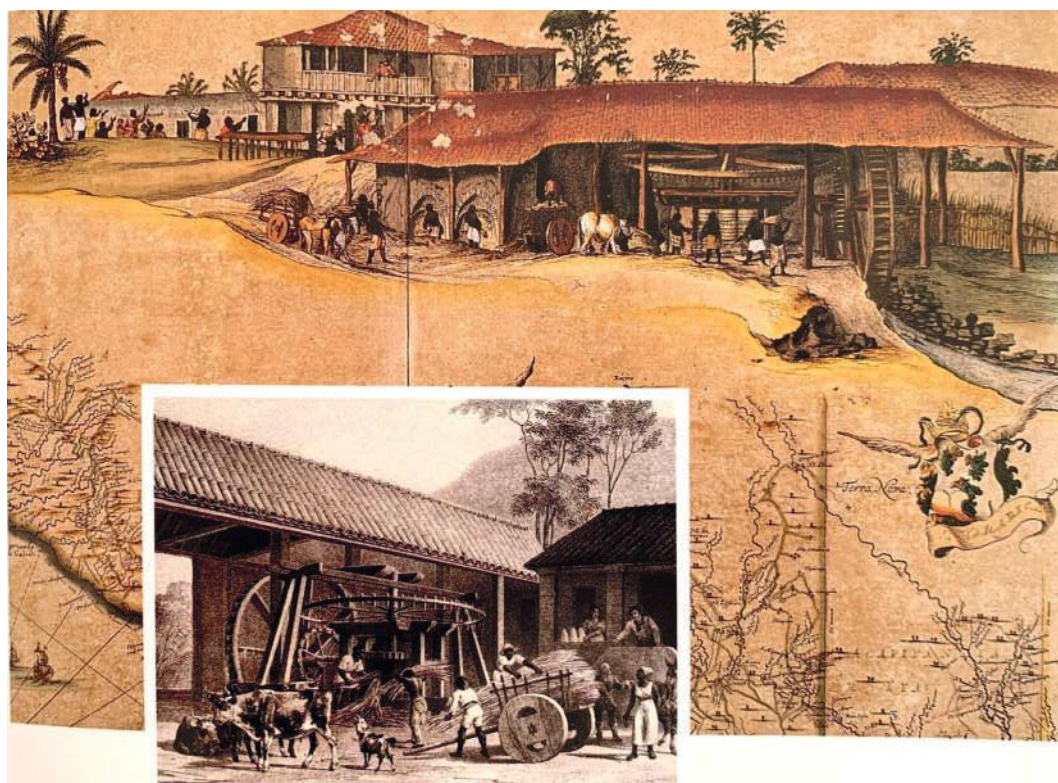


Figura 3: Tipos de moenda. No mapa superior (Frans Post) nota-se a moenda movida à água. No mapa inferior (Rugendas) a moenda é movida por animais de tração. Fonte: PIRES, Fernando Tasso Fragoso. Antigos engenhos de açúcar no Brasil, 1994, p. 17

Na capitania de Sergipe D'El Rey destacaram-se três tipos de engenhos movidos a água, o “[...] ‘co-peiro’ quando a água chegava aos cubos mais altos da roda; ‘meio-copeiros’, quando a água entrava no meio da roda; e ‘rasteiro’, quando a água provinha de nível abaixo da roda” (ANDERSON apud LOUREIRO, 1999, p.11). Koster apud Azevedo (1990, p.49) reconhece que,

[...] apesar do custo da construção dessas represas serem vultuosos, as conveniências dos engenhos d'água eram várias. Depois de arrotizados os custos iniciais, o senhor de engenho se apropriava, de graça, do trabalho da roda-d'água, em oposição aos custos elevados de manutenção de animais nos trapiches.

Quando a localização próxima a um corpo d'água não era possível, o engenho mantinha suas atividades através da tração animal. Fernão Cardim apud Azevedo (1990) refere-se aos engenhos de animais por trapiches, explicando que os mesmos apresentam maior fábrica e, portanto, maior gasto para construí-la, tendo em vista o espaço que os bois e cavalos necessitam para fazer rodar a moenda. Azevedo ainda esclarece que a eficiência dos trapiches era bastante contestada, tendo em vista que tais engenhos rendiam menos, eram mais caros e difíceis. Contudo, a autora elucida que a instalação de engenhos movidos à tração animal necessitava de menores investimentos iniciais, sendo de fácil execução e independente das condições hidrográficas e topográficas (AZEVEDO, 1990). O uso da força motriz animal, apesar de ser alvo de algumas divergências quanto a sua produtividade, favoreceu a apropriação da atividade manufatureira do açúcar à proprietários de terra e senhores de engenho com poucos recursos:

Mais tarde, isto é, no século XVIII, quando a expansão da lavoura canavieira atingiu terras mais altas e afastadas da costa, a participação relativa dos engenhos d'água diminuiu em benefício das almanjarras, ou trapiches. A produção por engenho, em consequência, sofreu redução, mas este fato veio facilitar o acesso à produção do açúcar de lavradores com menos recursos. (AZEVEDO, 1990, p. 49).

Localizado o engenho em uma região economicamente estratégica tem-se como prioridade a organização dos edifícios produtivos. Em Pernambuco era comum observar a dispersão desses edifícios, sendo retratado por Gomes que “A instabilidade econômica da região teria promovido o investimento fragmentário na construção de edifícios, pois [...] os senhores de engenho tinham dificuldade de acesso ao capital” (GOMES, 2013, p.73). A iconografia de Frans Post (figuras 1 e 2) nos permite observar as características de descaso dada às mesmas edificações, tendo em vista que nos primeiros momentos de colonização os brasileiros contentavam-se com “[...] uma casa de barro desde que vá bem o seu engenho” (AZEVEDO, 1990, p. 113).

No que representam as ambiências e disposições das edificações do engenho, tem-se o tripé¹³ (figuras 4 e 6) caracterizado por Manuel Correia de Andrade, ou o quadrilátero (figura 5) enfatizado por Azevedo (1990). O conjunto tipológico mais comum entre os engenhos é simbolizado pela casa-grande, capela, fábrica e senzala, retratando, “[...] fundamentalmente, as relações de produção do açúcar, em que pese o condicionamento pelo meio” (AZEVEDO, 1990, p. 96). Os partidos arquitetônicos foram definidos pelos locais nos quais se instalaram os engenhos, de forma que “O partido verticalizado aberto predominou como forma de organização espacial das edificações nos engenhos das regiões norte e nordeste” (AZEVEDO, 2009, p. 15). A fábrica, também conhecida como moita, é o local onde a cana-de-açúcar é processada. O processo de moagem da cana por dois séculos permaneceu o mesmo (AZEVEDO, 1990), estando a fábrica a mercê do pragmatismo funcionalista da época, bem como do tipo de energia utilizada na produção (GO-

13 ANDRADE, Manuel Correia. Prefácio à 2ª edição. In: GOMES, Geraldo. Engenho e Arquitetura. Recife: Fundaj, Editora Massangana, 2013.

MES, 2008).

Após processado, o suco da cana era levado para a casa das caldeiras onde o produto era cozido e seu preparo resultava em um caldo de aspecto viscoso. A casa das caldeiras “[...] é a parte mais valiosa da aparelhagem porque as caldeiras etc. costumam ser compradas na Europa” (KOSTER apud GOMES, 2013, p.86). O caldo resultante do cozimento era encaminhado para a casa de purgar (figura 7), onde o produto era disposto em talhas de olaria de formato cônico e invertido, para facilitar o processo de decantação do melão. O caldo “[...] permanecia durante trinta ou quarenta dias sob a fiscalização do purgador, que periodicamente colocava barro ou massapé umedecido para acelerar o purgamento” (AZEVEDO, 1990, p. 70-71).

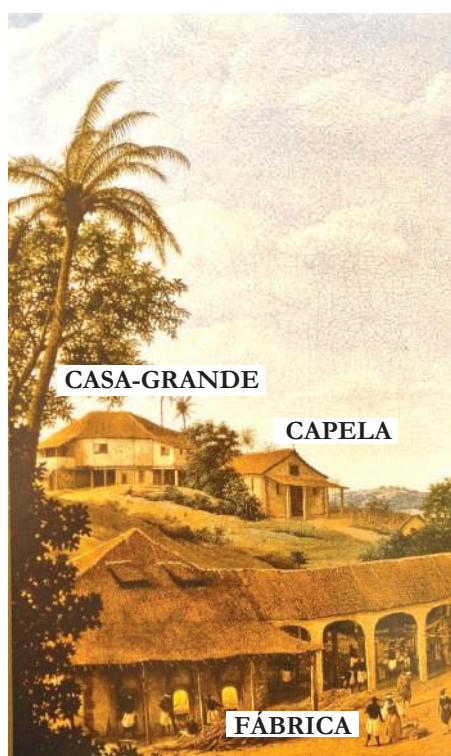


Figura 4: Editada pela autora, pintura de engenho feita por Frans Post em 1660. Fonte: AZEVEDO, Esterzilda Berenstein de. Engenhos do Recôncavo Baiano, 2009, p. 4.

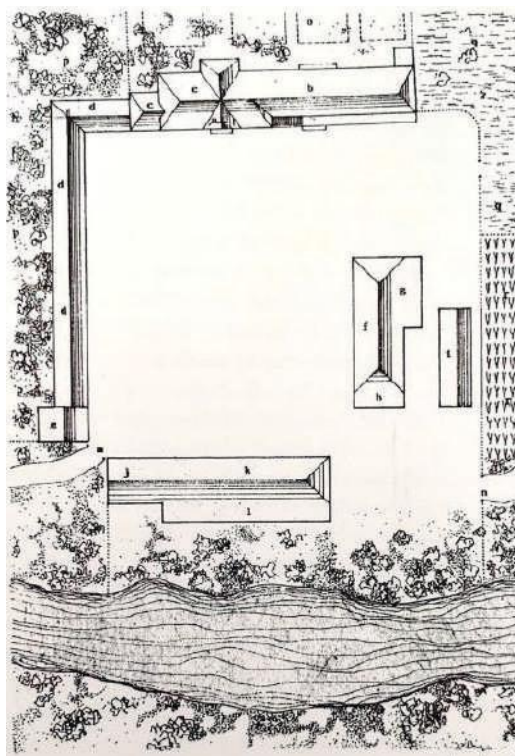


Figura 5: Quadrilátero de engenho em Pernambuco segundo L.L. Vauthier. Fonte: GOMES, Geraldo. Engenho e Arquitetura 2013, p. 76.

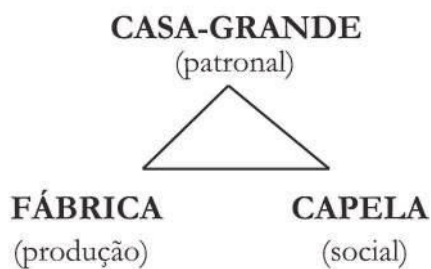


Figura 6: Esquema indicando o tripé das relações construtivas dos engenhos. Fonte: Autora, 2019.



Figura 7: Casa de purgar do engenho Jundiá em Pernambuco. Fonte: Fonte: GOMES, Geraldo. Engenho e Arquitetura, 2013, p. 333.

O processo de purgamento do açúcar era responsável por seu aspecto branco. O que se observou em algumas regiões do Nordeste foi que a clarificação do açúcar não atendia aos níveis solicitados pelos mercados nacionais e internacionais. No que representa a produção sergipana, Almeida (1974, p. 118) relata que “O que se obtinha estava tão abaixo dos níveis de classificação estabelecidos que não raro o açúcar classificado como branco em Sergipe vinha ser qualificado no Rio de Janeiro e na Europa como mascavo”. Já Azevedo (1990) explica que a má qualidade da manufatura influenciou a baixa competitividade do açúcar no cenário internacional no século XVIII, chegando a ser rejeitado no mercado de Lisboa.

As construções que serviam de moradia à mão-de-obra escrava, base da economia produtiva açucareira, são conhecidas como senzalas e simbolizavam o elemento de opressão do senhor de engenho em detrimento de populações consideradas, na época, como inferiores. Tais edificações apresentavam tipologias construtivas extremamente simples e desprovidas de qualquer conforto e recursos. Em meados do século XIX, Vauthier apud Azevedo (190, p. 158), durante sua visita a Pernambuco, esclarece que as senzalas compreendiam pequenos cubículos de 3,00 m² a 3,50 m², onde residiam uma família inteira. Segundo o autor, as senzalas possuíam:

[...] uma única porta, que se abria para uma galeria externa. Eram construções em esteios de madeira e paredes de vedação de pau-a-pique. Seu interior era muito simples, com piso em “terra nua” e com mobiliário constituído de: “esteiras e cobertores de lã verde para a noite; a um canto, uma marmita de terra assentada sobre três pedras formando a lareira; algumas gamelas feitas de cabaças serradas ao meio (...) (VAUTHIER apud AZEVEDO, 1990, P. 158).

As senzalas eram construídas com materiais pouco resistentes, fator esse comprovado pelo fato de não serem encontrados tantas informações dessas edificações, dos primeiros momentos dos engenhos até o século XVIII (Gomes, 2013). Gomes (2013, p.107) ainda retrata que “Quanto ao século XVIII, não temos nenhum dado relativo às senzalas em Pernambuco. Sabemos, contudo, que na Bahia elas eram construídas de taipa, provavelmente de pau a pique”. A técnica de pau a pique ainda é discutida pelo autor, indagando

acerca da origem da mesma, sendo possivelmente uma contribuição dos negros africanos. Era comum existir conjugações (figura 8) de alguns edifícios do engenho, de forma a diminuir os custos com as construções e otimizar o espaço. Para Gomes (2013, P. 74),

As conjugações mais comuns em Pernambuco são as de casa de vivenda/capela e casa de vivenda/senzala doméstica, esta última se constituindo em um alojamento de escravos que prestavam serviços na casa-grande, diferente da senzala onde habitavam os escravos destinador às tarefas de produção do açúcar.



Figura 8: Conjugação casa-grande e igreja, engenho Pintos. Fonte: <https://www.lopesvaladares.com.br/portf%C3%B3lio-digital/engenhos/engenho-po%C3%A7o-comprido/>, acesso em 18/08/2019.

A casa-grande e capela representavam as construções de maior simbolismo no conjunto edificado do engenho. Situada geralmente a meia encosta, a casa-grande ou casa de vivenda era a propriedade do senhor de engenho. Sua localização estratégica permitia a visibilidade de todas as atividades produtivas que aconteciam no local, apresentando sua forma definida por fatores influenciados pelo clima e pela disponibilidade de materiais na região. Gomes (2008) retrata que no século XIX existiam três tipos de casa-grande: o bangalô, de porte médio e pavimento térreo, composto por avarandamento em três fachadas da edificação e denotando influências orientais; o sobrado neoclássico, edificação de grande porte, composto por dois pavimentos e sem presença de alpendre; e o chalé, apresentando semelhanças com os bangalôs e expressando algumas semelhanças com o neogótico e ecletismo.

A casa de vivenda, edifício que mais se modificou ao longo da história dos engenhos pernambucanos de açúcar, assumiu várias formas segundo as circunstâncias locais de disponibilidade de materiais construtivos, necessidades e limitações dos proprietários. Devido a essa diversidade, tornou-se impossível identificá-la como um clássico de nossa arquitetura rural. (GOMES, 2013, p. 373).

Existia, na relação entre a casa-grande e a capela, uma hierarquia construtiva expressa pelo tamanho, pelos materiais e pelo tratamento conferido à ambas edificações. Tal condição, segundo Azevedo (1990), tende a ser expressiva em momentos de concentração de capital, nos séculos XVI, XVII e XVIII. A capela tinha importante função no engenho, ela era responsável pela:

[...] comunicação social, indispensável para manter a integração da estrutura social, profundamente estratificada, [...]. Ali eram realizados batizados, casamentos e enterros. A própria capela era compartimentada de forma a permitir diferentes níveis de relações sociais: sacristias e coros privativos das mulheres e filhos da família nuclear, nave destinada à família extensiva, copiar ou alpendre reservado à legião de escravos que se derramava também pelo adro. (AZEVEDO, 2009, p. 21).

A expressividade que a Igreja possuía no engenho era motivada pelo simbolismo religioso que a edificação guardava e sua função de “[...] conversão do escravo ao conformismo e à sua condição de ‘ser inferior’” (Gomes, 2013, p. 167). Tal condição reflete na tipologia construtiva capela, bem como nos materiais utilizados

para sua edificação. Gomes (2013, p. 171) ressalta que:

A alvenaria de pedra foi o sistema preferido. Uma outra característica marcante das capelas rurais pernambucanas do século XVII é a sua independência em relação aos outros edifícios. Implantavam-se no terreno sempre no mesmo nível das casas de vivenda ou acima delas.

A implantação da capela no engenho se apresentava em diversas situações. No século XVII sabe-se que a edificação era dependente da casa-grande, ficando “[...] geralmente a seu lado, na mesma cota altimétrica e, em alguns casos, em posição mais elevada, como um símbolo a ser cultuado” (Azevedo, 1990, p. 106). Já Gomes (2013, p.72) defende que desde o primeiro século de ocupação “A capela está ora ao mesmo nível de vivenda ou acima dela, o que atesta o seu caráter simbólico”. Ampliando o panorama para o século XVIII, tem-se a edificação religiosa em três situações: “[...] isoladas, mas próximas das mesmas, contíguas, ou em seu interior. A primeira condição é a mais frequente, conservando-se no Recôncavo pelo menos onze exemplares deste tipo” (AZEVEDO, 1990, p. 162).

O cenário sergipano do século XVIII apresenta na edificação religiosa e no restante dos edifícios do engenho poucos remanescentes que se enquadram aos parâmetros de tipologias encontradas na Bahia e em Pernambuco (OLIVEIRA, 2014). Apesar dos engenhos que compunham a conjuntura do açúcar sergipano não apresentarem uma relação expressiva diante da dimensão, da produção e, muito menos, da tecnologia dos engenhos baianos e pernambucanos (OLIVEIRA, 2014), as capelas de Sergipe (figuras 9, 10 e 11), “[...] embora tivessem dimensões bem inferiores, [...] tinham o porte de igrejas matrizes, fato que diferencia as ‘engenhocas’ sergipanas dos grandes engenhos pernambucanos e baianos” (OLIVEIRA, 2014, p. 57).



Figura 9: Igreja de Tejupeba do engenho Colégio, Itaporanga D'Ajuda. Fonte: LOUREIRO, Kátia. *Arquitetura Sergipana do Açúcar*, 1999, p.20.



Figura 10: Igreja do engenho Penha, Riachuelo. Fonte: LOUREIRO, Kátia. *Arquitetura Sergipana do Açúcar*, 1999, p.35.



Figura 11: Igreja e casa do engenho Retiro, Laranjeiras. LOUREIRO, Kátia. *Arquitetura Sergipana do Açúcar*, 1999, p. 28.

A edificação religiosa dos engenhos nordestinos foi, em boa parte dos casos, o edifício que mais se destacou por sua concepção artística. Tais concepções, principalmente aquelas ornamentais, podem ser úteis para estimar a época de construção dos edifícios. Contudo, observa-se que as capelas sofriam constantes adições ao longo do tempo, determinadas pelo gosto do senhor de engenho. Gomes (2013, p. 215) destaca que as capelas, principalmente aquelas pernambucanas:

[...] são os edifícios que menos se modificaram ao longo do tempo. Uma vez construídas, raras vezes se transformaram radicalmente, embora em uma ou outra se notem algumas tentativas de adaptação ao gosto contemporâneo, o que se manifesta ora no arranjo do frontão da capela, ora nos altares.

As edificações religiosas representam a maior parte dos remanescentes dos antigos engenhos que chegaram aos dias atuais, graças aos seus duráveis materiais (figuras 12 e 13) de construção e pelo seu “uso social continuado, não só pela população dos engenhos como também pela vizinhança” (AZEVEDO, 1990, p. 119). Essa situação pode ser observada na Igreja de Nossa Senhora de Nazaré, onde há indícios de uso e cuidado pela população local¹⁴. A alvenaria de pedra foi o material mais utilizado para composição das capelas (GOMES, 2013), sendo possível observar algumas técnicas mistas de pedra e tijolo de barro cozido, como por exemplo na Igreja de N. Sra. de Nazaré. Segundo Gomes:

[...] na construção de alvenaria de pedra podemos encontrar elementos com formas irregulares que se ligam a outros singulares para formar os maciços de paredes e outros que precisam ter formas definidas, regulares como os que formam os arcos, as ombreiras, as vergas e cornijas que, por sua vez, são também decorativos e, como tal, exigem um acabamento mais primoroso. (GOMES, 2013, p. 91).



Figura 12: Tijolo encontrado no engenho Tamataúpe, medindo 40 cm x 20 cm x 10 cm. Fonte: GOMES, Geraldo. Engenho e Arquitetura, 2013, p. 89.



Figura 13: Vista para alvenaria mista de tijolo e pedra, Igreja de N. Sra. de Nazaré. Fonte: Melissa Goes, 2019.

Loureiro (1999) esclarece a situação das construções dos engenhos em Sergipe no século XVII, que apresentava alvenarias revestidas com duas camadas, o emboço para realizar o nivelamento, e o reboco composto por areia e cal e utilizada para o acabamento da parede. Segundo a autora, a cobertura era feita por “[...] telhas de barro, moldadas nas pernas dos escravos mais robustos. Tudo muito singelo, refletindo no despojamento a sua maior característica” (1999, p. 14). Gomes (2013) ainda retrata que as coberturas eram executadas com madeira, fazendo uso de tesouras, caibros e ripas e as telhas eram sempre do tipo canal e os

¹⁴ Tal condição pode ser observada no processo público do IPHAN de número 01504.001189/2014-53.

forros se faziam presentes na capela-mor e também eram compostos de madeira.

As tipologias religiosas dos engenhos apresentavam programas bastante simples. Praticamente todas elas mostravam em sua composição a nave, o coro e a sacristia (GOMES, 2013). Era possível observar tipologias com alpendres e galerias laterais. Segundo Gomes (2013, p. 216) “Todas essas funções se realizam no pavimento térreo, à exceção do coro que, invariavelmente, ocupa o primeiro terço da nave, sobre a entrada principal. Algumas capelas têm galerias, também em dois pavimentos, principalmente aquelas que são contíguas às casas-grandes, para garantir a privacidade da família do senhor de engenho”.

Ao analisar o partido das capelas de engenho é possível observar a temporalidade e as transformações pelas quais o modo de fazer construtivo foi passando. Gomes (2013) retrata que nada impedia que tipologias do século XVI fossem reproduzidas no século XIX, realizando classificação das tipologias das igrejas rurais e enquadrando os tipos estudados em grupos. A Igreja de N. Sra. de Nazaré se enquadra no Grupo II-C, em que a edificação apresenta:

[...] como única característica além das básicas, duas galerias fechadas, uma de cada lado da nave. Essas galerias são, de fato, corredores onde se localizam as escadas de acesso ao púlpito e ao coro e, não raro, são em dois pavimentos, como no caso das capelas contíguas às casas-grandes. (GOMES, 2013, p. 222).

Azevedo também realiza classificação tipológica das capelas do século XVIII. No que representa as características pertinentes ao presente trabalho, tem-se a identificação do terceiro tipo de partido identificado, em que “[...] capela segue o modelo das igrejas matrizes e de irmandades que se difundiram nos centros urbanos, a partir do início do Setecentos. Estas igrejas apresentam torres e corredores laterais superpostos por tribunas” (AZEVEDO, 1990, p. 166). Os tipos podem ser observados na tabela 1.





Ao tecer considerações acerca das edificações que compunham os engenhos de açúcar percebe-se todo o processo evolutivo pelo qual o mesmo tem passado. Desde o momento de implantação da economia açucareira até o século XIX o açúcar tem apresentado variações, tanto no seu preço quanto na sua produção. As invasões holandesas em meados do século XVI tiveram grande impacto na economia açucareira das colônias da Bahia e de Pernambuco. Azevedo esclarece que as invasões holandesas desorganizaram a empresa agrícola baiana e tiveram grande influência para o declínio da produção. “Durante 25 anos, os holandeses saquearam Salvador e o Recôncavo (1624-1649), incendiando, só em 1640, 27 engenhos e, em 1649, trinta.” (AZEVEDO, 1990, p. 28).

Em Sergipe e em Pernambuco muito se perdeu durante o período de estadia dos holandeses no Brasil colônia. Casas, Igrejas, fazendas e engenhos foram destruídos pelos invasores, e a produção açucareira “[...] nunca mais [...] voltou a alcançar os preços que conseguira em fins do século XVI” (GOMES, 2013, p. 149). Foram os holandeses, contudo, as responsáveis pela iconografia e documentação dos primeiros engenhos da região do Nordeste (GOMES, 2013), sem eles não se teria material sobre a arquitetura civil, rural e urbana do século XVI.

Após a expulsão dos holandeses a produção açucareira viveu momentos de estabilidade dos preços, em fins do século XVII e início do XVIII. Contudo, nas primeiras décadas do século XVIII o açúcar experimentou novo declínio, ocasionado pelo aumento da produção do açúcar antilhano. Nesse cenário o Haiti desponta como principal produtor do mundo, já em fins do século XVIII (GOMES, 2013). Outro fator que teve grande influência para oscilação nos preços do açúcar brasileiro no século XVIII foi a descoberta das minas de ouro.

Entre os efeitos imediatos provocados pela expansão de mineração e objeto de protestos constantes dos senhores de engenho relacionam-se: o tumulto no mercado da mão-de-obra, provocado pela imigração maciça de trabalhadores livres e escravos para as minas; o deslocamento do gado nordestino para a região central do país, onde era mais valorizado, desfalcando os engenhos deste importante elemento de transporte e de força motriz; e, por último, o deslocamento do eixo econômico do país para a região de mineração, favorecendo a transferência da capital de Salvador para o Rio de Janeiro. (AZEVEDO, 1990, p. 30).

Tabela 1: **Tipologias arquitetônicas das capelas no século XVIII**

Tipos	Subtipos	Exemplos	Localização
1. Partido em “T”			
	1.1. Com copiar	São Bernardo	Jaguaripe
	1.2. Sem copiar	Pindobas S.A. do Rio Fundo S. João Batista S. Paulo	Candeias Terra Nova Cachoeira S.F. do Conde
1. Com galerias laterais			
	2.1. Simples alpendradas	N. S. do Guadalupe	Cachoeira
	2.1.1. Com torre	N. S. do Vencimento S. Miguel e Almas	S.F. do Conde S.F. do Conde
	2.2. Superpostas por tribunas		
	2.2.1. Com torre	N. S. do Desterro	Santo Amaro
3. Com corredores laterais			
	3.1. Simples		
	3.1.1. Com torre	P. dos Teixeiras	Candeias
	3.2. Superpostas por tribunas		
	3.2.1. Com torre	S.A de Mataripe	S.F. do Conde
	3.2.2. Sem torre	Freguesia S. José	
4. Avarandado			
		Lagoa	

Elaboração Melissa Bastos, 2019. Fonte: Azevedo, Esterzilda Berenstein de. Arquitetura do Açúcar/Esterzilda Berenstein de Azevedo. – São Paulo: Nobel, 1990.

Aliado os fatos acima descritos, a colônia portuguesa ainda se deparou com a marginalização do seu produto açucareiro em detrimento do “Pacto Colonial” das potências europeias, culminando na crise econômica do açúcar. Contudo, a instabilidade da produção do açúcar colonial não foi percebida na produção arquitetônica do período, a arquitetura, as tipologias das casas-grandes e capelas se mostraram uma das mais ricas e exuberantes do clico do açúcar (AZEVEDO, 1990). No que representa a economia do açúcar

na Bahia, havia na capitania a diversificação da agricultura, expansão da pecuária e aumento da influência da cidade de Salvador (AZEVEDO, 1990), além de existir, no âmbito da família patriarcal dos engenhos de açúcar, grande patrimônio acumulado. Azevedo (1990, p.199-200) ainda esclarece que:

Verifica-se portanto que, apesar da crise econômica açucareira, muitos senhores de engenho conseguiram suplantá-la e várias foram as razões para isso. Segundo Era Flory, muitos senhores cultivavam uma boa relação de crédito, diversificavam suas atividades econômicas, investindo na especulação do tráfico de negros, na lavoura, na conquista de novas terras, entre outros negócios. Mantinham uma ligação com o poder, ocupando na cidade cargos políticos que lhes permitiam defender seus interesses.

Alguns anos após a crise do ciclo açucareiro, mais precisamente no ano de 1815, é introduzida no Brasil a máquina a vapor. Tal processo se dá de modo tardio ao ser comparado com a produção do açúcar nas Antilhas, quando em 1796 é instalada em Cuba, a primeira máquina a vapor (AZEVEDO, 1990). A utilização do maquinário novo permitiu “atualizações” do método de fabrico do açúcar, de forma que os processos realizados nas edificações produtivas do engenho readequaram as tipologias construtivas e automatizaram os procedimentos de preparo de forma que,

Na moagem, liberando o engenho da dependência de recursos naturais como força hidráulica e pastagens; no cozimento, pela introdução do vácuo, que agilizaria o processo de evaporação e cristalização do açúcar; na purga, pela introdução das centrífugas que eliminariam o demorado processo de clareamento do açúcar por decantação. O vapor permitiria, ainda, mecanizar praticamente todas as operações e transporte dentro da fábrica e unificar numa caldeira central toda a energia necessária para acionar as várias etapas do processo. Mas neste ponto já não se trata de engenho, e sim de usina, e esta foge ao alcance deste trabalho. (AZEVEDO, 1990, p.54).

O aspecto inovador da mecanização das atividades produtivas dos engenhos, a utilização das máquinas, nas primeiras décadas de sua implantação na colônia, não se deu de forma homogênea e generalizada (GOMES, 2013, p. 38), tanto em Pernambuco quanto na Bahia. Azevedo aponta que essa demora em se apropriar do processo mecânico de produção do açúcar é justificada devido aos encargos que a instalação das máquinas acarretavam, como também os custos de “[...] mão-de-obra especializada para o manuseio e conservação do equipamento; grandes juros de capital, decorrentes de sua aquisição; maior consumo de bagaço etc” (1990, p. 39), além de que, a instalação “[...] não significava, necessariamente, aumento de produção, pois estas primeiras máquinas a vapor eram dimensionadas para substituir uma almanjarra e não uma roda d’água” (1990, p. 52). Alguns dados demonstram que:

[...] dos 603 engenhos matriculados por volta de 1834, na Bahia, 46 moíam com vapor e 62 com água, contra 495 acionados por animais. Em Pernambuco [...], sua propagação foi ainda mais lenta. Em 1854, dos 532 engenhos registrados, apenas cinco eram a vapor. (CALMON apud AZEVEDO, 1990, p. 52).

As problemáticas referentes à utilização do processo mecanizado para produção do açúcar são percebidas até os dias de hoje. A literatura sustenta que a produção açucareira foi uma das atividades que mais influenciou para o desaparecimento das matas próximas às regiões produtoras de engenhos. Em Pernambuco a “[...] mata foi totalmente devastada para dar lugar à cultura da cana e para fornecer a lenha que alimentou as fornalhas dos engenhos” (GOMES, 2013, p. 369). Em Sergipe a atividade açucareira junto com o extrativismo da madeira contribuiu para o desaparecimento da Mata Atlântica [...] que hoje sequer recobre 2% do território estadual (LOUREIRO, 1999).

A atividade açucareira foi a manufatura que mais arrecadou na colônia brasileira (GOMES, 2013). O Nordeste abrigou grande quantidade dos engenhos da colônia tendo em vista que em 1920 um recenseamento realizado constatou que de um total de 7.123 engenhos nordestinos, 1.069 eram a vapor, 444 eram

movidos a água e 5.370 eram movidos a animais (AZEVEDO, 1990; GOMES 2013). A interiorização dos engenhos promovida pela necessidade de se buscar lenhas para as fornalhas e pelo desenvolvimento das estradas de ferro no Brasil, no início do século XIX (AZEVEDO, 2009), influenciou a situação de decadência dos engenhos litorâneos e de pequenos proprietários de cana, sendo observado que:

Com a ferrovia entraram em decadência os engenhos litorâneos, grandes centros produtores de Pernambuco que utilizavam a barcaça para transporte marítimo até o porto do Recife. Beneficiavam-se os produtores servidos pelas linhas férreas, mas não todos. Aqueles que não puderam suportar as tarifas ferroviárias foram aos poucos sendo envolvidos pelas usinas, às quais terminaram por se associar já na condição de meros fornecedores de cana, abandonando a produção de açúcar. (GOMES, 2013, p. 45).

A atividade açucareira, em toda a sua expressividade construtiva, se tornou um símbolo das relações produtivas mais importantes para o Brasil colônia e principalmente para a região nordestina. As relações sociais oriundas das situações de patriarcalismo no seio familiar, entre o senhor de engenho e os negros subordinados e as condições de cultivo do açúcar “[...] criou uma casta de senhores de terra, na mais nordestina das aristocracias, com proles graúdas, abrandando as relações sociais, do trabalho escravo, através de compadrio” (LOUREIRO, 1999, p. 6). Segundo a autora,

Os senhores de engenhos formam, num certo sentido e num determinado tempo, uma elite econômica, com poder político, sem rivalidade alguma em outra parte do Brasil, salvo as fazendas e os baronatos do café, no sudeste do País. (LOUREIRO, 1999, p. 6).

A revisão da literatura do açúcar, no que representa as principais regiões produtoras do Nordeste, apresenta aspectos análogos em detrimento da economia dos centros produtores. Entende-se que muitas questões que envolvem a manufatura açucareira podem ser correlacionadas para as regiões da Bahia, de Sergipe e de Pernambuco. Em outros aspectos, porém, tais regiões se mostram bastante destoantes, principalmente se tratando das tipologias construtivas. Isso ocorre em decorrência da concentração do capital, principalmente nas capitânicas baianas e pernambucanas; na topografia do local e; nos materiais disponíveis nos respectivos territórios. Apesar de existir poucos materiais que descrevem a situação do açúcar em Sergipe, os próximos discursos estarão voltados para acompanhar o desenvolvimento da manufatura, descrever os ciclos produtivos da região e entender a relação do Engenho Itaperoá e a Igreja de N. Sra. de Nazaré com a economia sergipana.

1.2. O processo de formação da Capitania de Sergipe Del Rey e da Capela de Nossa Senhora de Nazaré no contexto histórico do açúcar

Os primeiros momentos de integração dos colonos portugueses em terras sergipanas ocorreram em detrimento de um processo colonizador vindo da Bahia (FREIRE, 1995). Esse decurso correspondia a uma necessidade da região baiana, que em processo de afirmação como região central do Brasil colônia, viria a utilizar da região sergipana como um entreposto comercial, extraíndo-se suas riquezas para satisfazer as suas necessidades regionais bem como as necessidades da Coroa Portuguesa. A conquista do território sergipano ainda serviria como uma resposta à “[...] continuidade territorial que separava Recife da Bahia, que se constituíam como os únicos pontos de povoamento existentes no norte, [...] em vista da unidade e harmonia de interesses que os aproximavam” (FREIRE, 1995, p.15).

Após o reconhecimento das regiões brasileiras a colônia foi dividida em Capitânicas Hereditárias, em 1534. A partir desse momento a divisão, orientada pela ordem régia,

[...] integrou o território sergipano à Capitania da Bahia de Todos os Santos, concedida a Francisco Pereira Coutinho por Carta de Doação de 05.04.1534, e regulamentada por Floral de vinte e dois de agosto do mesmo ano. Abrangia ela 50 léguas de terra, que se estendiam da foz do São Francisco à Ponta do Padrão em Salvador. (NUNES, 1989, p.18).

Freire (2013, p. 83) destaca que a “[...] doação [...] se estendia, em distancia, de cinquenta leguas, da barra do rio S. Francisco á ponta da Bahia de Todos os Santos”. Apesar das necessidades de utilizar do território sergipano como conexão entre Bahia e Pernambuco, a colonização da capitania de Sergipe se deu de forma vagarosa. Durante algum tempo a região permaneceu abandonada, sem indícios de povoamento, abrindo margens para a presença de piratas franceses e para o aprofundamento das relações entre os mesmos e os índios nativos (NUNES, 1989).

Com a morte de Francisco Coutinho, a posse da capitania passou para seu filho Manuel Pereira Coutinho. A insuficiência de recursos para povoar a capitania levou Coutinho a “[...] cedel-a ao governo por um contracto, parrando, assim as cinquenta leguas doadas, á posse da corôa” (FREIRE, 2013, p. 84-85). Permaneceu então a capitania de Sergipe a mercê da boa vontade da Coroa Portuguesa, que realizou tentativas de se explorar o território através de ordem régia entregue a Tomé de Souza, Duarte da Costa e Mem de Sá, respectivamente (NUNES, 1989).

A situação de abandono de Sergipe se desenrola até o começo do ano de 1575, no momento em que foi necessário “[...] atender ao pedido de paz dos incolas do rio Real que viviam em luctas com os portugueses [...]” (FREIRE, 2013, p. 85-86). Para tanto, o governador das capitanias do Norte, Luiz de Brito, solicita ao padre Gaspar Lourenço que a companhia realize as missões na região do rio Sergipe (FREIRE, 2013). Nunes (1989, p. 20-21) esclarece que:

Seguiram-se as Missões de Santo Inácio, 10 a 12 léguas para o norte, às margens do Vasa-Barris (provavelmente no local da cidade de Itaporanga), nas terras do cacique Surubi, e a de São Paulo, “junto ao mar”, região do cacique Serigi. Nessas aldeias agregou-se numerosa população indígena liderada pelos caciques Serigi, Surubi e Aperipê, este dominando as terras entre o rio Real e o Vasa-Barris. Os padres começaram a ensinar a doutrina cristã, e na Missão de São Tomé o Padre Gaspar Lourenço abriu uma escola para as crianças, denominada São Sebastião, tendo como professor o Irmão João Salônio, que foi, assim, o primeiro professor de Sergipe.

Segundo Freire (2013, p. 87), a “[...] noticia da chegada dos padres propala-se por entre as aldeias [...] e a elles vêm os chefes de mais de trinta aldeias, [...] pedir paz, requerendo-lhe Suruby [...] a honra da edificação de uma igreja em sua aldeia [...]”. A edificação religiosa erguida na capitania foi erigida com auxílio dos índios de Suruby, e a região foi denominada aldeia de Santo Ignacio (FREIRE, 2013). Tendo fracassado as missões dos padres, a segunda solicitação do governador para povoamento de Sergipe chega à Garcia D’ávil, fazendeiro do recôncavo baiano, que em seu processo de colonização permanece “[...] nas cercarias do rio Real (Itanhy dos nativos), fundando uma povoação três léguas diatante do rio para o interior, onde não existiam condições para subsistir pela má localização” (NUNES, 1989, P. 21). Novamente as tentativas não foram bem-sucedidas e as terras sergipanas foram deixadas à mercê dos piratas franceses (NUNES, 1989).

Aproximadamente 15 anos após as primeiras tentativas das missões tornou-se inadiável a colonização da região, tendo em vista a necessária comunicação terrestre entre as capitanias da Bahia e de Pernambuco (NUNES, 1989) e a intenção de subjugação dos nativos que entravam constantemente em revoltas e auxiliavam os contrabandos dos piratas franceses (NUNES, 1989; FREIRE, 2013). Dessa forma, a “[...] conquista teve lugar em 1590, por Cristóvão de Barros” (FREIRE, 1995, P.16).

A expedição que liderou a tomada das terras sergipanas fez uso de artilharia expressiva, bem como soldados indígenas, brancos e colonos baianos e pernambucanos:

[...] expressivo aparato bélico, inclusive peças de artilharia, a integravam soldados em número de 3.000, entre brancos, mamelucos e índios frecheiros tapuias, sendo 4000 fornecidos pelas aldeias jesuítas da Bahia, e muitos colonos da Bahia e de Pernambuco, estimulados pela promessa de escravizar o gentio [...]. (NUNES, 1989, p. 26).

A vitória dos conquistadores se deu em detrimento da morte de 2.400 indígenas e 4.000 prisioneiros (NUNES, 1989). Freire (1995, p. 23) ainda destaca que, após a vitória dos brancos colonizadores, “Cristóvão levanta um forte sobre o istmo que forma a barra do rio Poxim, junto à foz do rio Sergipe, hoje Cotinguiba, e junto a ele funda um arraial, a que deu o nome de Cidade de S. Cristóvão, em honra do santo de seu nome”.

Após a tomada das terras sergipanas dos nativos indígenas, inicia-se o processo de povoamento e colonização da região. “Criava-se uma nova circunscrição política e administrativa, sob a direção do chefe do governo – o Capitão-mor –, sob a jurisdição do governo da Bahia”(FREIRE, 1995, p. 24). As terras sergipanas compreendiam, segundo a jurisdição política e administrativa, 25 léguas (FREIRE, 1995), tendo em vista que “Provavelmente essa extensão de que fala o documento é a de norte a sul, não podendo referir-se à direção leste oeste, porque a geografia do sertão era inteiramente desconhecida” (FREIRE, 1995, p. 26).

As sesmarias, que representavam o início do processo de formação da propriedade rural na capitania de Sergipe (NUNES, 1989), foram doadas aos colonos que participaram das guerras contra os índios, aos “[...] companheiros de Cristóvão de Barros na expedição vitoriosa de 1590 [...]” (NUNES, 1989, p. 158). A literatura esclarece que a foram doadas grandes quantidades de sesmarias (NUNES, 1989), delineando a ocupação da terra sergipana no sentido sul-norte, principalmente nas regiões litorâneas (NUNES, 1989; FREIRE, 2013). Essa ocupação se inicia “[...] a partir do rio Real, para alcançar o São Francisco dois decênios depois” (NUNES, 1989, p. 222).

Segundo Nunes (1989, p.31),

Muitos dos que receberam as sesmarias não fizeram, porém, qualquer tentativa de ocupá-las. [...] Oitenta por cento dessas doações estavam situadas na área mais rentável da Capitania, aquela situada entre os rios Vasa-Barris e Sergipe, tendo, no máximo, uma légua de extensão. Dentro do pragmatismo que norteou a política colonial portuguesa, impunha-se a imediata colonização das terras conquistadas, daí, logo a partir de 1596, começou a redistribuição das áreas que não haviam sido ocupadas [...].

Os sesmeiros, assim que ocuparam a região, iniciaram o processo de utilização da terra através dos rebanhos e das culturas de mantimentos (NUNES, 1989). Freire (2013, p. 115) esclarece também que “Quasi todo territorio que avizinha principalmente os dous primeiros rios [rio Piauí e rio Real ficou ocupado por lavradores e criadores, a pouca distancia do littoral[...].” Tal ocupação se deu em detrimento da qualidade e fertilidade das terras, orientando a direção das culturas e depois das lavouras de açúcar (NUNES, 1989; FREIRE, 2013).

A primeira e principal atividade colonial desenvolvida no processo inicial de ocupação correspondeu à pecuária, tendo em vista que:

Os pastos de Sergipe eram de bastante boa qualidade e os moradores começaram logo a meter gado neles, e com tanta fartura que daí a poucos anos a nova Capitania abastecia de bois os engenhos da Bahia até a de Pernambuco. (VARNHAGEM apud NUNES, 1989, p. 96).

“Por esse tempo dominava como principal exploração colonial a criação do gado. Esse dominio aprecia-se

durante todo século 17.^o e grande parte do 18.^o” (FREIRE, 2013, p.115). Nas regiões em que o processo colonizador chegou primeiro (como em Rio Real) a atividade pecuarista era tão expressiva que nessa mesma região nasce a indústria pastoril em Sergipe. (FREIRE, 1995).

Outras culturas foram se desenvolvendo ao longo do século XVI, despontando a mandioca e a criação de gado como atividades básicas dos colonizadores da região (NUNES, 1989). No início do século XVII, mais precisamente em 1602, se dá em terras de sesmarias a primeira implantação de engenho, doada para este fim em 1602, a Baltazar de Ferraz, localizando-se à “[...]duas léguas de terra banhada pelo rio Sergipe”(NUNES, 1989, p. 133). No início do século XVII a atividade açucareira em terras sergipanas se expandia lentamente, segundo Almeida (1984, p.106):

Se em 1612 existe um engenho, um quarto de século depois apenas oito estão em funcionamento. Por mais um século, o crescimento desse número continuará pouco marcante, pelo menos em relação ao que ocorrerá entre 1760 e 1860. Enquanto dos meados do século XVII aos do século XVIII ergueram-se trinta e oito novas unidades açucareiras, dessa data ao século XIX, o número de engenhos elevou-se ao fantástico total de 753 unidades, ou seja, um acréscimo de 707 novas fábricas.

Nesse sentido, Nunes (1989, p. 133-134) defende que:

Em 1609 funcionavam na capitania de Sergipe três pequenos engenhos (16). Mais um teria em 1617, segundo correspondência de Cristóvão da Rocha ao Governador-Geral D. Luís de Souza (17). Quando os holandeses aí chegaram em 1637, embora Nassau, em seu Relatório às autoridades da Companhia das Índias Ocidentais, se refira à existência de quatro engenhos de pouca importância “porque numa boa safra não rendem mais que 6.000 arrobas” (18), os cronistas portugueses afirmam que eles eram em número de (19). Todos, porém, desapareceram nas devastações e incêndios que marcaram os oito anos de luta.

Apesar da presença das atividades açucareiras na região, os pedidos de sesmarias para o cultivo da cana eram poucos “[...] se comparados com o número daqueles que se fizeram com a intenção de criar gado e fazer roças de mantimentos” (ALMEIDA, 1984, p. 105). Dessa forma,

A criação de gado, os cultivos de subsistência e a procura de minas motivaram os primeiros fluxos de povoamento de Sergipe, provenientes do Recôncavo, em direção ao Rio São Francisco. O seu aprofundamento não pode ser compreendido sem a dinâmica açucareira: os engenhos ensejaram o surgimento de novos povoados, vilas, estradas, aumento demográfico e a formação da primeira classe social de capitalistas, os aristocratas rurais. (LOUREIRO, 1999, p. 11).

A reação holandesa de invasão da colônia brasileira se deu em razão da união de Portugal à Espanha, ocorrida em 1580 (NUNES, 1989). O rei das metrópoles europeias unificadas, Felipe II, proibiu a entrada holandesa nos portos ibéricos, onde se obtinha as manufaturas americanas e asiáticas (NUNES, 1989). Como consequência, os navios holandeses desembarcam nas principais capitanias produtoras do Nordeste: “Bahia, em 1624 e em Pernambuco, em 1630” (FREIRE, 2013, p.147). A chegada holandesa em terras sergipanas ocorre em janeiro de 1637, no momento em que o Conde Maurício de Nassau inicia suas atividades administrativas nas regiões invadidas (NUNES,1989). Freire (2013, p.148) considera que a invasão holandesa pode ser dividida em três fases:

Na primeira, que se entende da invasão a administração de Nassau (1630-1637), o espírito comercial é o que domina, afim de que a Companhia não desista de seus planos de explorações. [...] A segunda, que vai de 1637-1644, compreende toda a administração de Nassau (1637-1644). Seu alto tino administrativo [...] estabelecem as bases de uma política verdadeiramente livre [...]. Na terceira fase que é a guerra da independência, (1645-1654) o heroísmo e patriotismo dos invadidos foram postos em ação.

No que representa as invasões holandesas em Sergipe, Nunes (1989, p.74) esclarece que:

A integração de Sergipe ao domínio holandês processou-se na segunda fase de suas ati-

vidades no nordeste brasileiro – a fazer de larga acomodação, iniciada após os dois primeiros anos de intensa resistência dos habitantes locais. A classe dominante, produtora do açúcar e detentora dos lucros da produção, passou a acomodar-se aos novos senhores.

A defesa sergipana contra a invasão holandesa foi realizada por Bagnuolo, retardando o inimigo através de guerrilhas, emboscadas e da técnica da terra arrasada (NUNES, 1989; FREIRE, 2013). Os holandeses ao chegarem em Sergipe encontraram as terras devastadas, o gado solto, as casas destruídas e plantações e canaviais inutilizados (NUNES, 1989). Segundo Freire (2013, p. 156),

Depois de apagarem os holandeses todo o vestígio de vida, que ainda restava na capitania, e destruírem a pequena riqueza que uma colonização de quarenta e sete anos tinha acumulado, voltam para o rio S. Francisco, sem nela deixar o menor sinal de administração pública, que cedo organizada, seguraria os interesses já presos ao norte de S. Francisco. Limitaram-se a efectuar correrias pelo território da capitania, ficando o vestígio de uma completa destruição nos lugares por onde passaram.

Para os invasores holandeses, a capitania sergipana era um local estratégico de ocupação, que “[...] tinha por fim tornar essa capitania limítrofe de Sergipe, imprestável para as operações militares por parte do inimigo” (NASSAU apud NUNES, 1989, p.77). Ao fim da invasão pouco se obteve de ganhos e investimentos dos holandeses nas terras sergipanas, segundo Nunes (1989, p.85) “De positivo, houve o reconhecimento e exploração das regiões interioranas através da busca de metais preciosos, que a aventura de Belchior Dias Moréia deixara a cobiça”.

A saída dos holandeses do território sergipano dificultou o processo econômico da produção açucareira. Naquele momento existia uma dispersão de mão-de-obra bastante expressiva, tendo em vista que no processo de invasão em 1637 os escravos haviam fugido para os quilombos e os lavradores haviam abandonado suas terras. Aliado a esses fatores tem-se praticamente a inexistência de recursos para investimento na lavoura e a concorrência internacional inglesa e holandesa que só aumentava, levando os agricultores a direcionar suas produções para outras culturas como a de subsistência e a do fumo (NUNES, 1989). Almeida (1984, p. 106) esclarece ainda que “[...] o novo tempo que se seguiu à expulsão dos holandeses teve que ser de reconstrução. [...] principalmente para plantadores de cana e fabricantes de açúcar, carentes de maiores recursos financeiros e de suficiente mão-de-obra”.

A presença holandesa nas capitanias do norte do Brasil causou grande recessão da produção do açúcar, a economia açucareira se encontrava bastante desorganizada e os preços oscilavam frequentemente (GOMES, 2013; AZEVEDO, 1990). No que representa o mercado sergipano, o atraso nas produções açucareiras ocorreria também em detrimento da influência dos mercados baianos e pernambucanos, que apesar da invasão, despontavam como produtores na região (ALMEIDA, 1984), utilizando-se da capitania de Sergipe como subsídio dessas funções econômicas, “[...] suprimindo suas necessidades de carne e animais para tração e transporte” (NUNES, 1989, p. 104). A melhoria econômica da produção açucareira só acontece a partir do século XVIII, momento esse que corresponde a:

[...] segunda etapa da produção açucareira no Nordeste brasileiro – na fase de recuperação – que se integra a Capitania de Sergipe del Rei. Inicialmente de forma tímida, contava em 1724 com 25 engenhos (21) apenas, mas, impulsionados pelos lucros, pela prosperidade geral, os canaviais invadiram os vales fluviais, partindo do rio Real, ao sul, atingindo o rio Piauí, o Vasa-Barris, o Poxim, o Cotínguiba, o Sergipe, o Ganhamoroba, o Siriri, o Japarutuba. (NUNES, 1989, p. 134).

A economia açucareira sergipana inicia, então, seu processo de consolidação e expansão, alcançando a quantidade de 39 engenhos em 1759, chegando aos 140 conjuntos produtivos de açúcar em 1798 (NUNES, 1989). A autora ainda esclarece que “[...] foram pequenos e médios os engenhos de Sergipe colô-

nia, como comprova o baixo número de escravos que possuíam [...]” (NUNES, 1989, p.134-135). O açúcar passou a ser “a base da riqueza pública e particular e a maior origem da produção” (FREIRE, 1995, p.68), sendo utilizado como moeda de troca na obtenção de produtos carentes na capitania, como esclarece Freire (1995, p.68) “O comércio abastecia-se exclusivamente na Bahia, de onde importava fazendas de algodão a troco de caixas de açúcar, no valor anual de 171 mil cruzados (68.400\$000)”.

Em fins do século XVIII, os produtos exportados pela capitania sergipana compreendiam, “[...] o açúcar, algodão, fumo, cereais, couros secos, sola branca, gado, cavalo e porcos” (FREIRE, 1995, p.68), (tabela 2), despontando o açúcar como produto de maior exportação, obtendo-se um montante de 86 mil cruzados. A retomada dos lucros obtidos com a economia do açúcar tem relação com o “[...] entusiasmo progressista nascido em parte das novas esperanças comerciais para produtos agrícolas e manifestando-se pelo melhor aproveitamento das áreas férteis com produtos de grande aceitação nos mercados internacionais, [...]” (ALMEIDA, 1984 p.99), tal preocupação, segundo a autora, surge como “[...] uma constante na política econômica portuguesa.” (1984, p.99).

Tabela 2: Percentual dos principais produtos Sergipanos nos valores de exportação - Quinquênios 1852/1883

Anos	Açúcar	Algodão	Aguar-dente	Couros secos e salgados	Mel	Sal	Outros
52-53	97,9	—	0,4	0,7	—	0,4	0,6
57-58	82,8	0,1	8,5	2,4	0,8	0,8	4,1
62-63	92,2	1,8	1,8	1,5	—	0,5	2,1
67-68	46,5	49,8	1,4	—	—	—	2,2
72-73	61,5	22,6	2,1	0,7	0,1	0,5	12,3
77-78*	81,7	—	3,1	0,9	0,3	0,2	—
82-83	88,3	8,5	1,1	0,3	0,1	0,3	1,3

Elaboração Melissa Bastos, 2019. Fonte: ALMEIDA, Maria da Glória Santana de. Sergipe: fundamentos de uma economia dependente. Vozes, 1984.

No entanto, no momento em que a economia açucareira sergipana inicia seu processo de consolidação, nas capitanias da Bahia e Pernambuco esse processo não se dá do mesmo modo. A crise da economia açucareira do século XVIII, discutida anteriormente, ocorre em detrimento dos diversos problemas oriundos do açúcar em meio ao mercado internacional. Observa-se através da literatura sergipana que, apesar da crise, Sergipe iniciava seu processo tardio de crescimento açucareiro (ALMEIDA, 1984), nesse momento, Nunes (1989) retrata que o número de engenhos passou de 25, em 1724 para 140, em 1798. Tal condição provavelmente não foi fomentada pela acumulação de capitais oriundos das culturas de subsistência e da pecuária, levando Nunes (1898, p.137) a acreditar que:

[...] esses capitais tenham sido deslocados da Bahia, onde a possibilidade de expansão dos canaviais pelos solos adequados do Recôncavo se encontrava limitada, além desses já começarem a dar sinais de esgotamento ante o cultivo ininterrupto de dois séculos.

Portanto, o avanço econômico sergipano estaria ligado a investimentos baianos, que que encontraram na diversificação das atividades econômicas uma forma de suplantar a crise do açúcar do século XVIII (NU-

NES, 1989).

No início do século XIX Sergipe ainda continua ampliando suas regiões produtoras de açúcar, influenciado por outros fatores:

O crescimento populacional, a importância da posse dos engenhos como definição de categoria social privilegiada, o direito que a lei de 13 de novembro de 1827 deu a qualquer pessoa de construir sem maiores exigências seu próprio engenho, as vantagens do preço do açúcar nos mercados internacionais nos primeiros anos do século XIX, o controle de 90% do mercado mundial pelo açúcar de cana, o entusiasmo pela independência econômica após a abertura dos portos brasileiros, enfim, a conjuntura internacional de estímulo à formação de regiões produtoras de matérias-primas ajudam a explicar a política de fragmentação de terras e consequente multiplicidade de engenhos nas primeiras décadas do século XIX. (ALMEIDA, 1984, p. 108).

Almeida ainda destaca que não foi somente Sergipe que obteve um avanço na produção do açúcar. Segundo a autora, Pernambuco, Bahia e, mais tarde, Alagoas teriam ampliado as quantidades das unidades de engenho, como pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 3: **Crescimento do número de Engenhos no Nordeste**

Ano	Pernambuco	Bahia	Sergipe	Alagoas	Paraíba
1630	—	—	—	13 a 14	—
1761	230	—	—	—	—
1775	296	260	140	69	37
1802	—	—	—	180	—
1838	—	603	445	316	—
1856	1.106	+1.651	753	—	—
1862	1.672	—	830	—	214
1883	1.654	—	735	632	—
1890	1.975	—	820	933	—

Elaboração Melissa Bastos, 2019. Fonte: ALMEIDA, Maria da Glória Santana de. Sergipe: fundamentos de uma economia dependente. Vozes, 1984.

O processo de crescimento da manufatura da cana-de-açúcar influenciou a expulsão das culturas de subsistências para a porção ocidental do território sergipano, bem como o processo de subdivisão das propriedades, de forma a:

[...] permitir a formação de mais engenhos. À medida que eles avançam, começa a se delinear certo desequilíbrio do setor produtivo sergipano manifesto na incapacidade de produzir a quantidade de alimento que a província consome. Onde a cana-de-açúcar avança, recua a produção de cereais. (ALMEIDA, 1948, p. 100).

Os rebanhos também foram recuando para as “[...] terras agrestadas e semi-áridas interioranas [...]” (NUNES, 1989, p.104), impulsionados pela expansão agrícola resguardada por Carta Régia de 1710, proibindo a criação de rebanhos até 10 léguas do litoral (NUNES, 1989).

Os municípios açucareiros não produziam mais as culturas para o próprio consumo, sendo necessário, portanto, realizar as compras diante das necessidades da população (ALMEIDA, 1984). A autora esclarece ainda que as fazendas de gado sergipanas também estavam voltadas para o processo produtivo da cana:

[...] as fazendas de gado que se mantêm no agreste e no sertão parecem somente preservar um número de animais suficiente para garantir o serviço dos engenhos, o transporte do açúcar e a alimentação das populações interioranas e do senhorio. A carne que alimen-

ta os escravos, o charque, passa a vir importado do Ceará ou do Rio Grande do Sul. (DE ALMEIDA, 1984, p. 101).

O processo de consolidação e domínio econômico do açúcar sergipano se estende por todo o século XIX, chegando a 163 engenhos construídos, “[...] alcançando 226 quando a Capitania de Sergipe se tornou Província independente da Bahia” (NUNES, 1989, p.134). O comércio açucareiro rendeu, em 1802, 860.000 cruzados “[...] advindos do comércio do açúcar, algodão, couros secos, sola branca, gado vacum e cavalos, porcos e sal. [...] Dos produtos exportados o açúcar vinha da Continguba, do Vasa-Barris e do Piauí [...]” (NUNES, 1989, p. 147-148).

Ao fim do século XIX, mais precisamente em torno de 1886, tem-se na literatura sergipana que os engenhos chegavam alcançar números expressivos, somando até 820 (tabela 4) unidades (LOUREIRO, 1999). Mott apud Loureiro (1999, p.11) registra que “[...] a partir da segunda metade do século XIX, até 830 engenhos ou mais de 800 engenhos [...]” existiam nas terras da Província. Segundo Loureiro (1999), nesta época o apogeu dos engenhos de açúcar se consolida, indicando o processo econômico tardio da manufatura açucareira sergipana, quando comparados com as capitanias da Bahia e de Pernambuco.

Tabela 4: **Província de Sergipe: Evolução do número de engenhos, 1612/1886**

Ano	Número de Engenhos
1612	01
1637	08
1724	25
1756	48
1798	140
1807	148
1817	mais de 300
1823	347
1840	344
1849	623
1852	679
1856	753
1859	796
1862	830
1871	646
1883	735
1886	820

Elaboração Melissa Bastos, 2019. Fonte: ALMEIDA, Maria da Glória Santana de. Sergipe: fundamentos de uma economia dependente. Vozes, 1984.

1.2.1. Uma análise histórica da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré

O açúcar foi uma das principais atividades “organizadoras” do território de Sergipe, de forma

que nas proximidades dos engenhos nasceram núcleos de povoamento e assentamentos dos trabalhadores (LOUREIRO, 1999). Loureiro ainda esclarece que “Foi a cana-de-açúcar, [...] que criou uma casta de senhores de terra, na mais nordestina das aristocracias, com proles graúdas, abrandando as relações sociais, do trabalho escravo, através de compadrio” (1999, p.6). A relação de compadrio, explicada por Loureiro, se confirma nos números indicados por Luís Mott apud Nunes (199, p. 138), exemplificando que a população livre de cor representava aproximadamente 50,5% dos habitantes de Sergipe. Nesse sentido, “Essa população era considerada mão de obra em diversos setores da produção econômica de Sergipe, como o auxílio no trabalho dos engenhos, podendo explicar o baixo números de escravos nos mesmos”.

O açúcar também é o responsável pela transferência da capital da Província de São Cristóvão, tendo em vista que o Vaza-Barris era de difícil navegação devido à quantidade de bancos de areia (FREIRE, 2013). Dessa forma, ocorre a transferência para Aracaju, que naquela época era “[...] apenas um pequeno povoado de pescadores, [...] estrategicamente vizinho ao porto, às margens do Rio Sergipe, de onde escoava a produção do ‘ouro branco’ diretamente para a Europa” (LOUREIRO, 1999, p. 13). Os engenhos de açúcar, além de ser um dos maiores responsáveis pelos lucros da capitania sergipana, apresentavam as seguintes características:

[...] dos três tipos de engenhos conhecidos, destacaram-se em Sergipe aqueles movidos à tração animal e, mais ainda, aqueles movidos à água. Os de água, de três tipos: “copeiro” quando a água chegava aos cubos mais altos da roda; “meio-copeiros”, quando a água entrava no meio da roda; e “rasteiro”, quando a água provinha de nível abaixo da roda. (ANDERSON apud LOUREIRO, 1999, p. 11).

A análise do conjunto de engenhos de açúcar sergipanos nos permite observar que, de forma geral, “[...] as casas grandes eram implantadas a meia encosta, voltadas para o engenho (fábrica), o qual ficava disposto num plano mais baixo, no fundo dos vales por onde serpenteavam os rios ou riachos que movimentavam rodas d’água [...]” (LOUREIRO, 1999, p. 13). No que representa as características compositivas das fábricas, tem-se que:

As coberturas de galpões da usina ou engenho configuravam grandes águas, muitas vezes terminando quase no rés do chão. Antes das chaminés, esses extensos panos de telhados, que podiam ser construídos em grandes águas contínuas, desde a cumieira até o frechal, [...]. Tal artifício certamente não minorava o calor intenso pois o ar quente e úmido devia confinar-se à altura dos pendurais, imponto a construção de níveis de cumieira muitos altos. (LOUREIRO, 1999, p.14).

As tipologias residenciais dos trabalhadores dos engenhos (figura 14 e 15) também se apresentam como construções mais bem elaboradas do que as típicas senzalas. Existiam, naquelas construções, “[...] uma pequena varanda à frente, definida por um arco pleno, elemento arquitetônico de construção mais complexa, surpreendendo-nos o apuro empreendedor de alguns donos de engenhos, no abrigo dos escravos” (LOUREIRO, 1999, p.14).

Os sistemas construtivos utilizados nas primeiras edificações de engenho em Sergipe compreendiam:

[...] fortes arcabouços de madeira – esteios, baldrames e frechais – enquadrando paredes de trama barreada conhecidas por taipa de pau-a-pique ou taipa de sebe, [...]. As paredes eram revestidas com duas camadas, - emboço, para o nivelamento e reboco, de areia e cal, para o acabamento. A cobertura era de telhas de barro, moldadas nas pernas dos escravos mais robustos. Tudo muito singelo, refletindo no despojamento a sua maior característica. (LOUREIRO, 1999, p.14).

Já a composição espacial, nas propriedades de açúcar mais abastadas, se apresentava com aspectos de con-

figuração urbana, dispondo as edificações em torno de um pátio central (LOUREIRO, 1999) (figuras 16 e 17). A autora esclarece que “[...] a vida econômica, política e social convergia para os vales onde se localizavam os maiores engenhos, atraindo centenas de pessoas em casamentos, batizados, festas, reuniões dinâmicas feiras semanais”. (LOUREIRO, 1999, p.15). Apesar do engenho funcionar como local de vida pública, as cidades se desenvolviam geralmente na região externa a esses locais, como por exemplo o Engenho Itaperoá e a cidade de Itaporanga D’Ajuda, localizados atualmente às margens da BR-101 (figura 18).



Figura 14: Residências dos trabalhadores do engenho Cumbe, São Cristóvão. Fonte: LOUREIRO, Kátia. Arquitetura Sergipana do Açúcar, 1999, p. 53.



Figura 15: Senzalas do engenho Vassouras, Divina Pastora. Fonte: LOUREIRO, Kátia. Arquitetura Sergipana do Açúcar, 1999, p. 86.



Figura 16: Configuração espacial do engenho Pedras, Maruim. Fonte: LOUREIRO, Kátia. Arquitetura Sergipana do Açúcar, 1999, p. 43.



Figura 17: Espacialidade do engenho Dira, São Cristóvão. Fonte: LOUREIRO, Kátia. *Arquitetura Sergipana do Açúcar*, 1999, p. 63.



Figura 18: Em vermelho a sede da atual fazenda Itaperoá, onde se localizava o engenho Itaperoá. Em bege claro a cidade de Itaporanga, desenvolvida próxima ao Engenho Itaperoá. Melissa Goes, 2019.

A região onde se localiza o Engenho Itaperoá (figura 19) está conformada na bacia hidrográfica do Vaza-Barris. O rio Vaza-Barris é considerado o maior rio da província sergipana (ALMEIDA, 1984). Nascendo na Serra da Canabrava, município de Uauá/BA, o rio adentra o estado de Sergipe e percorre municípios como Itaporanga e São Cristóvão, desemborcando no oceano em estuário (CARVALHO, 2010). O Vaza-Barris possibilitou desaguar a produção açucareira dos engenhos localizados próximos à sua bacia, permitindo, dessa forma, o crescimento de municípios e acesso hidroviário aos mesmos (ALMEIDA, 1984). Segundo Freire (2013, p.69) “Encontra-se marmore em algumas porções de seu leito. Sua bacia é uma das mais importantes zonas agrícolas. Existem nella muitos engenhos, que fabricam importante assucar”. Almeida (1984, p. 29) esclarece que as águas do Vaza-Barris

[...] alcançava o mar formando um estuário de difícil abordagem. [...]. Por essas e outras razões viria a ser a menos frequentada. Poucas embarcações a procuravam. Sua frequência aumentava em tempo da safra do açúcar.

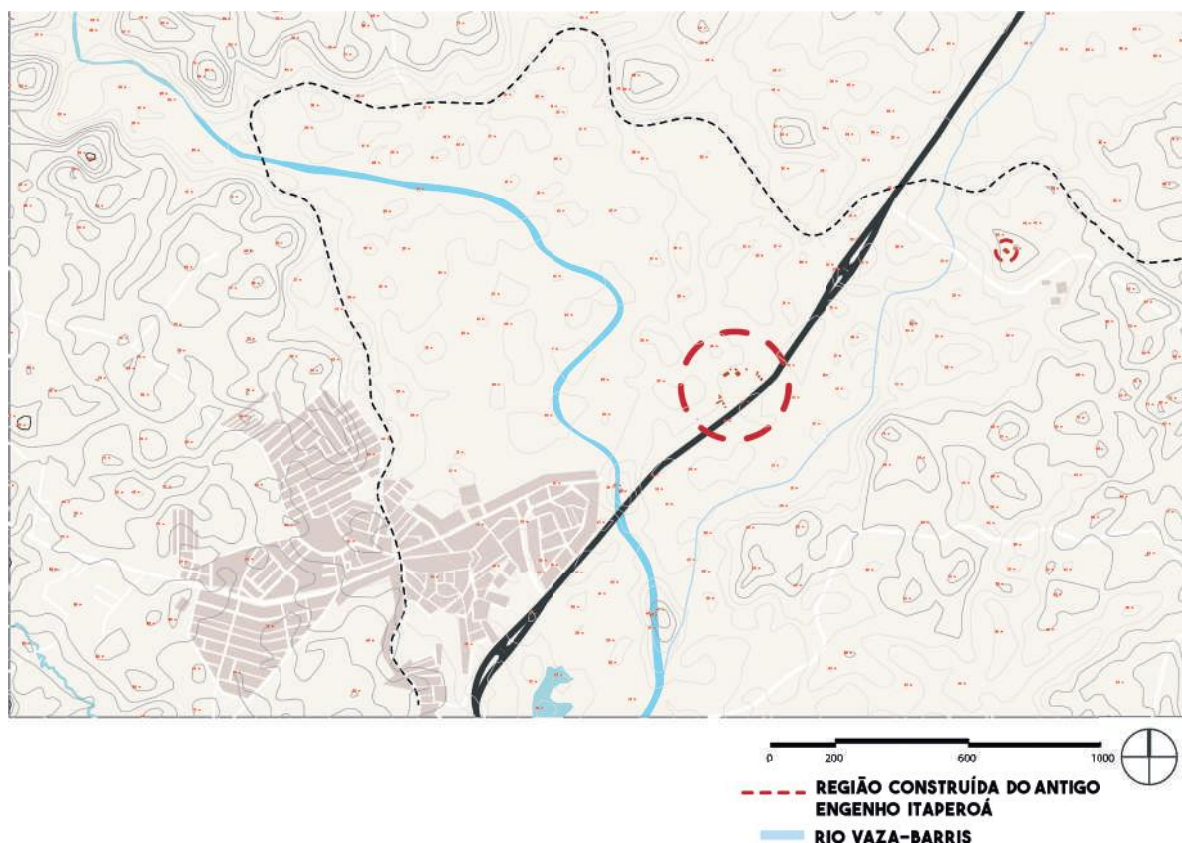


Figura 19: Mapa da região do antigo engenho Itaperóá. Observa-se a cidade de Itaporanga, o rio Vaza-Barris, o quadrilátero da atual Fazenda Itaperóá e a Igreja de N. Sra. de Nazaré, ambos circunscritos em tracejado vermelho. Na região superior do mapa observa-se a linha férrea de trem, que adentra a cidade de Itaporanga. Fonte: Base cartográfica do Google Earth, desenhada pela autora, 2019.

Nunes defende que o litoral da região do Vaza-Barris foi um dos primeiros locais em que ancoraram os portugueses em 1501, de forma que:

[...] foi no litoral próximo ao atual rio do Vaza-Barris, que a frota lusitana ancorou, e sem desastre porque era época de inverno, e os ventos que reinavam mostravam-se favoráveis” (MENDES DE ALMEIDA apud NUNES, 1989, p. 17).

As terras do Vaza-Barris eram consideradas uma das regiões mais rentáveis da capitania (NUNES, 1989), devido sua utilização como transporte hidroviário e das terras propícias para o cultivo de culturas. O processo de colonização do Vaza-Barris se inicia em 1598 (FREIRE, 1995), após as lutas contra os nativos da região liderados por Surubi, um dos chefes indígenas mais temidos pelos portugueses (NUNES, 1989). Em fins do século XVIII, o vale do Vaza-Barris já possuía 10 engenhos (FREIRE, 1995), estando o Engenho Itaperóá dentre eles.

Pouco se sabe acerca da origem do Engenho Itaperóá. Em 1598 iniciam-se as doações de sesmarias para ocupação e povoação do Vaza-Barris (FREIRE, 1995). Dentre os diversos colonizadores da região, encontra-se na literatura de Freire (1995) algumas cartas de doações cujas nomenclaturas fazem uso de termos como Itaperóá e Taperaguá¹⁵. Contudo, é complicado traçar uma ligação entre os primeiros colonizadores e o engenho propriamente dito, tendo em vista que as primeiras doações de sesmarias eram feitas para povoamento da terra da pecuária e culturas de subsistência (NUNES, 1989; FREIRE 1995).

¹⁵ A região do Engenho Itaperóá também era conhecida como Taperaguá, nomenclatura essa utilizada por Barloeus na indicação do engenho no mapa.

Situado ao lado do rio Vaza-Barris, o Engenho Itaperoá apresentava assentamento e localização correspondente com as necessidades das tipologias produtoras de açúcar. Era necessário localizar-se próximo a corpos d'água para desaguar o açúcar produzido e utilizar da água a força motriz para movimentação da moenda. Atualmente¹⁶ tem-se uma configuração espacial que representa o quadrilátero (AZEVEDO 1990) (figura 20), e tal configuração pode ter relação com a implantação original do Engenho Itaperoá, comumente encontrada nas tipologias nordestinas. Os edifícios estão dispostos em uma planície, que dista do Vaza-Barris aproximadamente 400 metros. Não se tem registros das atividades econômicas do antigo engenho, e nem se conhece o tipo de fábrica em que era moída a cana-de-açúcar, sabe-se, contudo, que o rio Vaza-Barris era utilizado para desaguar a produção açucareira e que próximo ao engenho e à cidade de Itaporanga D'Ajuda passava a linha férrea de trem (figura 19).

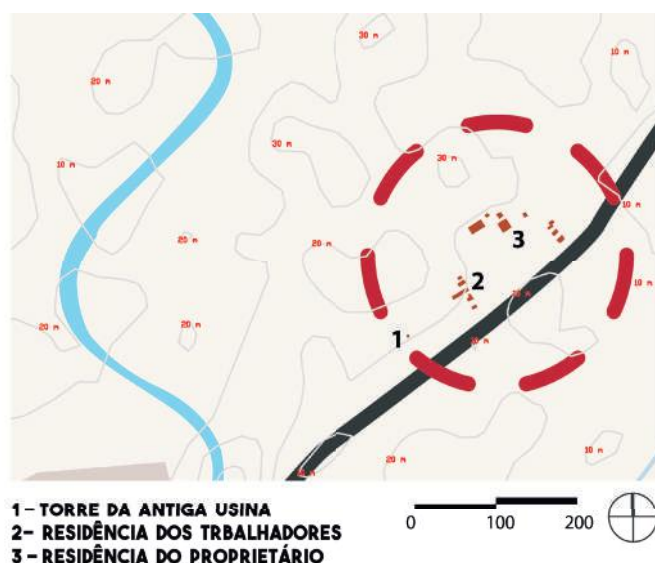


Figura 20: Aproximação da implantação do quadrilátero da Fazenda Itaperoá e os respectivos edifícios. Detalhe para o rio Vaza-Barris ao lado.
Fonte: Base cartográfica do Google Earth, desenha pela autora, 2019.

Dos edifícios que compunham o engenho existem somente a torre da usina e a Igreja de N. Sra. de Nazaré, ambos em processo de arruinamento. Apesar de ter se perdido aspectos construtivos das edificações, é possível compreender elementos que indicam a relação entre os edifícios e o meio em qual estão inseridos. As ruínas da Igreja de N. Sra. de Nazaré (figura 21) e da torre da usina (figura 22), distam entre si aproximadamente 2 km, distância essa bastante incomum para as tipologias de engenhos encontradas no Nordeste, tendo em vista que as mesmas se destacam pela relação de proximidade com as edificações produtivas, residenciais e religiosas.

Da casa-grande, que provavelmente se localizava nas proximidades da atual casa do proprietário da Fazenda (existindo a possibilidade de ambas as edificações serem as mesmas), há somente um registro fotográfico (figura 23). Nota-se que a composição da edificação está associada a uma tipologia conhecida como bangalô¹⁷, que surge no panorama do açúcar nordestino a partir do século XIX (GOMES, 2008). A casa-grande apresentava “[...] generosa varanda, de pé-direito muito alto, quase 6m, que lhe emprestava muito frescor e certa monumentalidade, guarnecida por parapeito em madeira e ferro” (LOUREIRO, 1999,

¹⁶ Funcionam atualmente no local as instalações da Fazenda Itaperoá.

¹⁷ Os bangalôs são edificações de porte médio e pavimento térreo, com telhado em quatro águas, que acompanhavam os alpendres, geralmente presentes nas três fachadas principais da casa-grande (GOMES, 2008).

p. 71). A autora ainda destaca que as “Colunas delgadas de sustentação dos beirais de telhado eram também em madeira” (LOUREIRO, 1999, p. 71). O jardim, disposto em frente à casa-grande, apresentava traços e elementos franceses no arranjo geométrico dos caminhos e na composição dos canteiros (LOUREIRO, 1999). Quanto ao quadrilátero produtivo do engenho (figura 24) observou-se uma configuração espaçosa e ampla, além da quantidade de pessoas que utilizam o pátio no momento da foto. Percebe-se, ao fundo das construções que provavelmente compreendem a casa dos trabalhadores e fábrica, a torre da usina, que continua até os dias de hoje em pé.



Figura 21: Fachada da Igreja de N. Sra. de Nazaré. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 22: Vista para o remanescente da usina. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 23: Fachada principal da casa-grande do Engenho Itaperoá, apresentando elementos associados aos bungalows. Fonte: LOUREIRO, Kátia. Arquitetura Sergipana do Açúcar, 1999, p. 71.

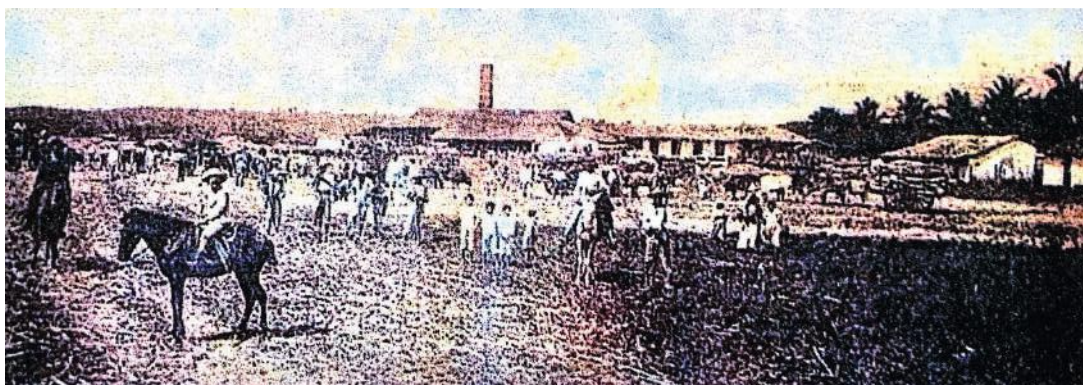


Figura 24: Pátio do Engenho Itaperoá. Ao fundo observa-se a torre da usina. Configuração espacial ampla, semelhante ao quadrilátero. Fonte: SANTOS, Natália Marielle Sousa, 2016, p.28.

Referenciada no mapa (figura 25) de Caespar Barloeus, a Capela de N. Sra. De Nazaré já existia no momento de ocupação holandesa em Sergipe. Localizada no topo da colina (figura 26), a Igreja de Nossa Senhora de Nazaré é um dos únicos remanescente do Engenho Itaperoá em que é possível perceber a volumetria de forma quase que completa. Não obstante a ausência de cobertura, pavimentação e pavimentos superiores dos corredores laterais e coro, a Igreja denota uma certa exuberância, gerando uma ambiência imponente quanto à sua implantação, sua relação com o entorno e, apesar do processo de arruinamento, sua condição de estabilidade.



Figura 25: Mapa elaborado por Baloeus, datado de 1665. Indicado em vermelho, capela de Ta-peraguá. Fonte: <http://isto Sergipe.blogspot.com/2013/11/historia-de-sergipe.html>, acesso em 16/08/2019.



Figura 26: Vista da Igreja de N. Sra. de Nazaré da BR-101. Fonte: Melissa Goes, 2019.

Os principais documentos sobre a Igreja de Nossa Senhora de Nazaré se perderam no processo de mudança da sede de São Cristóvão para Aracaju¹⁸, em 1855, restando, somente, algumas informações sobre sua história, relatos pontuais coletados por historiadores ao longo do tempo. Ainda assim, Loureiro (1999) assegura que a edificação e pertencia em 1819 ao senhor Leandro Ribeiro de Siqueira e Mello. O sr. Leandro era homem rigoroso, proibindo suas filhas de contrair matrimônio ao enviá-las todas para convento na Bahia. Contudo, Leandro Ribeiro falece de forma inesperada antes mesmo de levar suas filhas para o convento (LOUREIRO, 1999).

A viúva do Sr. Leandro desposou o Sr. Antônio Manoel de Souza Bastos em 1823, o herdeiro do casal, o Sr. Silvio Anacleto de Souza Bastos, era conhecido como empreendedor, ampliando os domínios do Engenho Itaperoá e anexando outras propriedades¹⁹. Segundo a autora,

Contam que o Sr. Silvio foi um dos raros exemplos de empregados de trabalhadores exclusivamente livres, numa época em que a açúcarocracia alvoroçada se debatia com as mudanças impostas pelo fim da escravidão. (LOUREIRO, 1999, p. 70).

Após a morte de Silvio Anacleto de Souza Bastos, sua viúva Rita Leal casa-se novamente com o Sr. Garcêz (LOUREIRO, 1999). Após a morte de Rita Leal, os engenhos Itaperoá e Quindobá (anexado anteriormente por Silvio Bastos) são separados, ficando o Itaperoá com o filho do primeiro casamento de Rita Leal, Pedro Bastos. O Engenho Itaperoá foi passado pelas mãos de familiares até que, em 1940, já conhecido como Usina Itaperoá, a edificação para de produzir o açúcar (LOUREIRO, 1999). Na Igreja de N. Sra. de Nazaré, foi encontrada uma lápide datada em 1895, com o nome de José Severiano de Souza Bastos no início do século XXI. Não se sabe quem José Bastos, contudo infere-se que o mesmo deve ter sido alguém bastante importante para ter uma lápide na edificação religiosa.

¹⁸ Entrevista realizada com Luiz Fernando Ribeiro Soutelo, em 16/07/2019.

¹⁹ Processo do IPHAN de número 470-T-52.

Os dados coletados acerca da época de construção da edificação religiosa se mostram bastante confusos. O que foi possível compreender através dos levantamentos realizados é que a capela, referenciada no mapa de *Caespar Barloeus*, sofreu adições ao longo do tempo que originaram a Igreja de N. Sra. de Nazaré. Alguns documentos antigos divergem dessa opinião, interpretando-se que a construção da edificação religiosa se iniciou aproximadamente em fins do século XVIII e início do XIX, por mando do Senhor Leandro Ribeiro de Siqueira e concluída por Antônio Manuel de Souza Bastos²⁰.

A edificação atualmente se encontra em estado de arruinamento (figuras 27 a 30), evidenciado desde a década de 1975²¹, não existindo mais as coberturas da nave, dos corredores laterais e bens integrados. Observa-se o madeiramento de cumeeiras e remanescentes de esquadrias em péssimo estado de conservação (figuras 28 a 30). A pavimentação em lajotas de barro desapareceu, restando pedaços misturados com as vegetações rasteiras que cresceram no local e terra (figura 27 e 28). O que se observa hoje são as marcas dos pavimentos e do coro (figura 28), das pinturas de rodapé (figura 31) e dos ambientes que compõem a edificação. As alvenarias estão firmes até o presente momento, sem apresentar nenhuma fissura ou trinca, em detrimento da qualidade da composição dos seus materiais e da solidez da sua fundação.

No que representa os materiais construtivos tem-se a presença de alvenaria mista de tijolo e pedra (figura 32). A escolha dos materiais se justifica pela condição social da edificação e pelo simbolismo que a mesma carrega (AZEVEDO, 1990; GOMES, 2013). As argamassas de revestimento e de assentamento apresentam aspectos de coloração avermelhada, apresentando provavelmente uma composição de argila vermelha sendo necessária, portanto, maior averiguação, além de não haver indicações visíveis de umidades e ataques por sais em sua superfície. Por toda a edificação são percebidos restos do madeiramento do telhado (figuras 27 a 29), da lápide que provavelmente localizava-se na nave principal (figura 33) e resquícios de elementos queimados.



Figura 27: Vista para nave principal e ao fundo altar-mor. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 28: Nave principal, vista para saída da edificação. Fonte: Melissa Goes, 2019.

20 Descrição feita por José Calasans, presente no processo do IPHAN de nº 470-T-52.

21 Indicação nº 11/75 – 02/06/75, Conselho Estadual de Cultura.



Figura 29: Vista para madeiramento que formava a cumeeira. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 30: Vista para restos de esquadria em madeira e ferragens. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 31: Corredor lateral, detalhe para marca do rodapé. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 32: Lacuna que permite observar os materiais de construção da alvenaria. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 33: Restos de lápide revirada. Fonte: Melissa Goes, 2019.

As ruínas da Igreja de N. Sra. de Nazaré atuam como uma unidade de representação para os usuários que com ela se identificam, bem como em suas paredes estão as marcas das técnicas construtivas utilizadas e das reformas empreendidas, da utilidade atribuída à edificação em meio à condição patriarcal dos engenhos de açúcar e dos festejos representativos religiosos que ocorriam no local, conferindo aos seus usuários a noção de pertencimento a um lugar, espaço ou grupo. Apesar de não receber mais as celebrações católicas, pôde ser percebido que a sociedade ainda mantém uma relação de proximidade com a Capela, tendo em vista os indícios encontrados de restos de velas e a solicitação dos usuários para um provável restauro, podendo encontrar registro de ambos no processo público do IPHAN, de número 01504.001189/2014-53. Em conversas com arqueólogos do IPHAN-SE e com o zootecnólogo da Fazenda Itaperoá, tem-se que até poucos anos atrás existiam pequenas celebrações na edificação, e que a mesma se encontra sempre aberta a qualquer visitante.

Segundo Luiz Fernando Ribeiro Soutelo, autor do processo de tombamento estadual da edificação em 1984, a Igreja, quando referenciada no mapa de Caespar Barloeus era apenas uma capela rural. Com o passar dos anos foram adicionados os corredores laterais e provavelmente ambas as torres, os elementos ornamentais que se associam às expressividades barrocas também foram frutos de adições, bem como os bens integrados, púlpito e altar-mor, sobrando dos mesmos apenas registros fotográficos.

Sabe-se que as adições associadas às expressões barrocas datam de fins do século XVII e início do século XVIII. Segundo historiadores e arquitetos que analisaram a edificação, existem elementos que podem ser correlacionados às características construtivas jesuíticas²². Em artigo feito para o Diário de Aracaju, em 1977, o historiador José Augusto Garcez levanta tais reflexões:

Os padres da Companhia, iniciaram cedo a catequese, precursores de nossa colonização apesar de contestações por parte de alguns historiadores, sempre ampliando seus domínios em terras de Sergipe del Rey. Tudo indica que a Capela do ITAPEROÁ, município de São Cristóvão, depois Igreja, ampliada através de sucessivas restaurações, foi uma das primeiras, muito antes dos templos erguidos no COLÉGIO, DIRA e CAMAÇARY, situados no município de Itaporanga. (GARCEZ in Diário de Aracaju; fl. 11 da Indicação de nº /77, 05 de setembro de 1977, Conselho Estadual de Cultura).

Segundo o processo 470-T-52 do IPHAN, existe a hipótese de que a edificação religiosa já existia antes da implantação do Engenho Itaperoá, de forma que:

A implantação posterior de um engenho no local poderia ter sido fruto da redistribuição das terras de Taperaguá [região onde está localizada a capela], após a derrota dos jesuítas no século XVIII, momento em que se intensificava a exploração canavieira em Sergipe.

O argumento defendido por Garcez e pelo processo 470-T-52 do IPHAN, contudo, não é consenso geral, tendo em vista que o Professor Fernando Ribeiro Soutelo discorda de tais considerações, justificando que a Igreja de N. Sra. de Nazaré não apresenta características jesuíticas²³.

O porte da edificação religiosa é associado às igrejas urbanas (GOMES, 2008), devido à presença das torres, dos corredores laterais e da volumetria. Tais aspectos, no que representam as ornamentações e adições realizadas ao longo do tempo, podem ser observados na literatura de Azevedo (1990). A autora exemplifica que no século XVIII foi o momento em que as edificações que compunham os engenhos baianos eram mais suntuosas, Nunes (1989) também esclarece que a condição econômica de Sergipe em meio a século XVIII e XIX era favorável, tendo em vista os investimentos baianos como resposta à crise da

22 Processo de tombamento pelo IPHAN de número 470-T-52, atualmente arquivado pelo DEPAM.

23 Entrevista realizada com Luiz Fernando Ribeiro Soutelo, em 16/07/2019.

indústria açucareira.

Entende-se, portanto, que as condições descritas acima podem estar relacionadas às ampliações realizadas na Igreja de Nossa Senhora de Nazaré, que, segundo Fernando Ribeiro Soutelo, foi concluída no momento da Guerra da Independência do Brasil²⁴, em 1822. Observa-se também em uma passagem do texto de José Augusto Garcez para o Diário de Aracaju que o altar-mor foi folheado a ouro por Horário Hora, pintor laranjeirense, por mando de Silvio Bastos²⁵, dono das terras do Itaperoá em meados do século XIX.

Tem-se registro da última restauração pela qual passou a edificação religiosa, em dezembro de 1953²⁶. Sob o governo de Arnaldo Rolemberg Garcez e em convênio com o IPHAN a edificação, que estava em grave estado de conservação (figuras 34 e 35) foi reformada. Não se sabe ao certo quais elementos foram recompostos, mas observa-se pela figura 36 que a alvenaria da porção externa recebeu tratamento de pintura, foram retiradas as vegetações rasteiras presentes no telhado e tratadas as sujidades da edificação. Não se tem registro se houve um restauro dos bens integrados da edificação. Ainda na figura 36 é possível observar uma pequena construção indicada em vermelho que não existe mais atualmente, assim como não foram percebidas marcas de fundação ou construção nas visitas “*in situ*”.



Figura 34: Estado de conservação da lateral esquerda da Igreja, em 1952. Fonte: <http://acervodigital.iphan.gov.br/xmlui/discover?rpp=10&etal=0&query=Capela+de+Itapero%C3%A1>, acesso em 06/06/2019.



Figura 35: Fachada principal da edificação apresentando diversas sujidades, em 1952. <http://acervodigital.iphan.gov.br/xmlui/discover?rpp=10&etal=0&query=Capela+de+Itapero%C3%A1>, acesso em 06/06/2019.



Figura 36 : Edificação recém restaurada, em 1953. Indicado em vermelho, anexo ao fundo da edificação. Fonte: <http://acervodigital.iphan.gov.br/xmlui/discover?rpp=10&etal=0&query=Capela+de+Itapero%C3%A1>, acesso em 06/06/2019.

24 Dados obtidos através de entrevista realizada com Luiz Fernando Ribeiro Soutelo.

25 GARCEZ in Diário de Aracaju; fl. 8 da Indicação de nº /77, 05 de setembro de 1977, Conselho Estadual de Cultura.

26 Processo do IPHAN de nº 470-T-52.

As primeiras movimentações em busca da proteção patrimonial da Igreja começam a surgir na década de 1950, com a solicitação para tombamento a nível federal em 1952, do arquiteto Paulo Thedim Barreto²⁷. Dentre os documentos antigos presentes no processo de tombamento 470-T-52 do IPHAN, estão cartas e ofícios de Rodrigo Melo Franco e de Carlos Drummond de Andrade, solicitando o conhecimento e endereço do proprietário da Igreja de N. Sra. de Nazaré “[...] para fins de tombamento”(ANDRADE, fl. 1 do processo do IPHAN 470-T-52). Contudo, a ausência de maiores informações sobre o proprietário motivou o arquivamento do processo.

Não obstante a paralisação do processo a nível federal, iniciam-se, na década de 1970, encaminhamentos para o tombamento da edificação a nível estadual. Mais precisamente em 1975, o Conselheiro Luiz Fernando Ribeiro Soutelo já denuncia ao Conselho Estadual de Cultura a situação de abandono da edificação religiosa, tendo em vista que a mesma era considerada por alguns uma das edificações arquitetônicas mais significativas de Sergipe²⁸. Ainda em 1975 uma das alvenarias da edificação e parte do telhado ruiu, em 1977, o arquiteto José Wellington Costa realiza um relatório referente ao processo de nº 1.686/77, da SUDOPE, sobre o estado de conservação do bem. O arquiteto esclarece que a Capela é uma construção de meados do século XVII (1637-1640), podendo ser observadas em suas alvenarias características de adição referentes aos séculos XVIII e XIX, feitas ao gosto da época.

Ainda em 1977 boa parte do telhado não existia mais, o retábulo do altar-mor (figura 39) já tinha se perdido, os forros (figura 37) e a pavimentação em lajota triangular de barro já estava em péssimo estado de conservação (figura 38). Aproximadamente dez anos após os primeiros movimentos para proteção da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré, tem-se em 06 de janeiro de 1984 o decreto de tombamento de nº 6.128, ficando a Igreja sob a proteção e vigilância do Poder Público Estadual²⁹.



Figura 37: Vista para forro em gamela e parte do coro, 1977. Fonte: <http://acervodigital.iphan.gov.br/xmlui/discover?rpp=10&etal=0&query=Capela+de+Itapero%C3%A1>, acesso em 06/06/2019.



Figura 38: Vista para corredor lateral, detalhe para lajotas em forma triangular, 1977. Fonte: <http://acervodigital.iphan.gov.br/xmlui/discover?rpp=10&etal=0&query=Capela+de+Itapero%C3%A1>, acesso em 06/06/2019.

27 Processo de tombamento pelo IPHAN de número 470-T-52, atualmente arquivado pelo DEPAM.

28 Indicação de nº /77, 05 de setembro de 1977, e Indicação nº 11/75 – 02 de junho de 1975, Conselho Estadual de Cultura.

29 Decreto de tombamento estadual de nº 6.128, 06 de janeiro de 1984.



Figura 39: Altar-mor, 1952. Fonte: <http://acervodigital.iphan.gov.br/xmlui/discover?rpp=10&etal=0&query=Capela+de+Itapero%C3%A1>, acesso em 06/06/2019.

Na década de 1999 é reaberto o processo de tombamento pelo IPHAN, sendo enviado para instrução do processo de nº 470-T-52 o levantamento de dados, realizado pela arquiteta Rosany Albuquerque de Matos. São registrados no material presente no processo, os aspectos da edificação, que na época apresentava resquícios do madeiramento da cobertura (figura 41), algumas lajotas de barro (figura 40) que compreendiam a pavimentação, e a lápide (figura 42) que se localizava na Igreja. Apesar de todo o levantamento realizado, o tombamento foi considerado desfavorável em detrimento do estado de conservação da igreja, tendo em vista que uma restauração não seria possível devido a condição de arruinamento da edificação, expressando ainda que “[...] o imóvel [...] como ruína, não pode ser considerado como tendo excepcional valor[...]”. (Parecer 06/2006, de 18 de maio de 2006 do Departamento de Patrimônio Material/IPHAN).



Figura 40: Lajota triangular da pavimentação em 2000. Fonte: Processo do IPHAN de nº 470-T-52.



Figura 41: Resquícios do madeiramento da cobertura, nave principal, em 2000. Fonte: Processo do IPHAN de nº 470-T-52.



Figura 42: Detalhe da lápide de José Severino de Souza Bastos, de 1895. Fonte: Processo do IPHA de nº 470-T-52.

Em 2014 foi aberto o processo referente à Avaliação do Potencial Arqueológico da Igreja de N. Sra. de Nazaré, para atender a uma diligência da Procuradoria Geral do Estado³⁰. Foram realizadas vistorias, fiscalizações, gerados pareceres e notas técnicas acerca do estado de arruinamento do bem. O processo ainda se encontra em andamento para maiores providências, enquanto isso a edificação permanece a mercê do tempo, perdendo de pouco em pouco os elementos que configuram historicidade ao local e às alvenarias que conformam a Igreja de N. Sra. De Nazaré.

Tem-se o panorama histórico/administrativo da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré, cujas informações encontradas possibilitam compreender o pouco da riqueza histórica que essa edificação contém. Apesar de negligenciada durante muitos anos, a igreja ainda apresenta toda a exuberância que o período dos engenhos de açúcar pôde nos transmitir. Sua ambiência e sua condição atual de ruína representam características singulares, transmitindo sensações que não podem ser ignoradas na análise arquitetônica, e principalmente, na ótica do conservador/restaurador. Portanto, os próximos capítulos serão utilizados para endossar a discussão sobre os aspectos arquitetônicos que configuram a igreja como tal. A revisão bibliográfica no tocante das tecnologias de conservação e restauração ajudarão a compreender a edificação religiosa dentro do universo dos métodos para conservação da mesma. Além disso, tem-se ainda os registros fotogramétricos e mapas que auxiliarão a compor um panorama completo da igreja para realizar análises no tocante patrimonial.

30 Processo Público do IPHAN de nº 01504.001189/2014-53.

2. INSTRUMENTO DE MAPEAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DO BEM, UMA ANÁLISE TÉCNICA DA EDIFICAÇÃO RELIGIOSA

2.1. Argamassas antigas e a Tecnologia da Conservação na salvaguarda da Ruína de Nazaré

Os materiais argamassados denotam grande importância na formação dos componentes de qualquer tipo de construção. Eles estão presentes em boa parte do processo construtivo, seja misturado com agregados e ligantes para originar as argamassas de assentamentos de tijolos e pedras, seja combinado com aditivos para conferir maior resistência às argamassas de revestimento dos rebocos. Cada argamassa, no entanto, apresenta sua finalidade, tem aplicação específica, com texturas diferentes e condizentes com a função na qual ela irá desempenhar. Nesse sentido, a argamassa tem a função de juntar as diversas unidades desses materiais entre si (SANTIAGO, 2007), atuando para a estabilidade física da edificação e protegendo seus elementos constituintes.

De maneira geral, uma boa argamassa é capaz de unir com solidez os elementos de alvenaria, auxiliando no processo de; resistência aos esforços de colar materiais de revestimentos; e dar acabamento em tetos, paredes e pisos (PAULO, 2006). Para Oliveira (2011), as argamassas têm a função de conectar elementos isolados, tais quais adobes, tijolos e pedras, a fim de formar maciços murais. Santiago ainda esclarece que uma função básica das argamassas “[...] é o revestimento, de modo a propiciar uma maior proteção aos vários elementos construtivos. Consequentemente, uma boa argamassa tem grande parcela de colaboração na durabilidade das edificações” (2007, p. 24). Dessa forma, argamassas de acabamento adequadas são capazes de funcionar como elementos de proteção e sacrifício “[...] do esqueleto, ao absorverem a agressão dos agentes atmosféricos e possibilitarem a manutenção periódica” (KANAN, 2008, P. 18), tendo em vista que é a camada mais externa dos revestimentos da edificação e de mais fácil acesso para manutenções.

No que representa sua composição, as argamassas compreendem um material “[...] constituído por uma mistura homogênea de um ou mais aglomerantes (cimento ou cal), agregado miúdo (areia) e água” (SZLAK et al, 2003, p. 5), podendo ainda ser adicionados aditivos com a finalidade de melhorar as propriedades do composto. Segundo Szlac, 2003, p.5,

As argamassas utilizadas para revestimento são as argamassas à base de cal, à base de cimento e argamassas mistas de cal e cimento. Dependendo das proporções entre os constituintes da mistura e sua aplicação no revestimento, elas recebem diferentes nomes em seu emprego (conforme NBR 13529/1995): Chapisco - Camada de preparo da base, constituída de mistura de cimento, areia e aditivos, aplicada de forma contínua ou descontínua, com a finalidade de uniformizar a superfície quanto à absorção e melhorar a aderência do revestimento. Emboço - Camada de revestimento executada para cobrir e regularizar a superfície da base com ou sem chapisco, propiciando uma superfície que permita receber outra camada de reboco ou de revestimento decorativo, ou que se constitua no acabamento final. Reboco - Camada de revestimento utilizada para o cobrimento do emboço, propiciando uma superfície que permita receber o revestimento decorativo ou que se constitua no acabamento final.

Tem-se, portanto, na composição das argamassas: agregado miúdo, que representam os grãos de pequena granulometria como pequenas pedras, areias, argilas e saibros; aditivos, que são compostos adicionados às argamassas para modificar suas propriedades tais quais entulhos reciclados, fibras, material pozolânico, etc. (RÊGO, 2008; KANAN, 2008); água, e; aglutinante, que pode ser cal ou cimento.

Para que uma argamassa seja boa, é necessário atentar-se para misturas que apresentem:

Compacidade - Quanto mais compacta, mais densa e, em geral, mais resistente a argamassa; Impermeabilidade - Característica fundamental, pois uma argamassa impermeável impede a penetração da água, um dos mais danosos agentes de degradação, nos edifícios; Aderência - Caso isto não ocorra, não haverá boa união entre as diversas unidades por ela coladas. No caso de um revestimento, poderá haver um descolamento, que favorecerá a degradação; Constância de volume - Para que não existam problemas neste sentido, é necessário que o calcário seja submetido a um processo de queima total, e que o óxido sofra extinção completa, o que, sabe-se, nem sempre ocorria antigamente. A extinção incompleta do material pode levar a inchamentos e esfoliação da superfície da argamassa, após aplicação, se ocorrer absorção de água. No caso da argamassa com barro, tem-se também a retração e o inchamento dos argilominerais. (SANTIAGO, 2007, P. 24-25).

Ao fim do preparo de um material argamassado deve-se ter como produto uma mistura que ao endurecer apresente resistência mecânica adequada e durabilidade (SANTIAGO, 2007). Nesse sentido, a seleção correta dos materiais – areias, aditivos e aglutinantes – é um aspecto que denota grande relevância no produto final da argamassa. O uso da areia, que pode ser de rio, jazida, de conchas, tijolos e pedras, vai influir na cor, na textura, na resistência e porosidade do produto final da mistura (KANAN, 2008). Os aditivos apresentam influência direta na trabalhabilidade e consistência do material argamassado, no controle das retrações, na absorção e difusão da umidade e, por fim, na durabilidade e resistência final das argamassas às intempéries (KANAN, 2008, p. 16). Os aglutinantes fazem com que o material ganhe coesão e no endurecimento.

Dentre os aglutinantes, são encontrados na literatura o frequente uso de argamassas de cal (principalmente no que representam os materiais argamassados antigos) e argamassas de cimento (que apresentam uso mais recente, a partir do século XIX). A argamassa preparada com aglutinante à base de cimento endurece de forma rápida, apresenta baixa porosidade e maior retenção de umidade quando comparado à cal (KANAN, 2008). O uso do cimento em edificações antigas não é condenado, tendo-se em vista que os mesmos são bastante utilizados quando o substrato em que é acomodada a massa apresenta propriedades físicas e químicas semelhantes, quando o substrato é mais “forte” que a argamassa de cimento a ser recomposta. Contudo, edificações antigas geralmente revelam em suas argamassas de revestimento e assentamento materiais que apresentam maiores porosidades, permitindo mais facilmente as trocas de umidade com o ambiente, e níveis de dilatação térmica, expansões e contrações específicas, diferentemente dos parâmetros observados em argamassas de cimento.

Os parâmetros de absorção e evaporação são “naturais” de cada edificação e dependem dos materiais constituintes das mesmas, logo, os materiais de recomposição a serem utilizados em bens tais quais esses devem respeitar essa absorção/evaporação respectiva de cada edifício. Quando se utiliza materiais com cimento – que apresentam baixa porosidade e, portanto, diminuem a porcentagem de absorção/evaporação do edifício – sobre camadas de materiais argamassados com cal, observa-se frequentemente fissurações, deslocamentos e perdas de material. Isso porque os níveis de dilatação, tanto do material argamassado antigo quanto do cimento, funcionam de forma característica, absorvendo e liberando quantidades determinadas de água e dilatando e contraindo de modo distinto em detrimento das temperaturas. VEIGA e KANAN apud TAVARES colocam que o cimento: “[...] contém ainda sais solúveis na sua composição, que irão afetar as argamassas existentes com base em cal, bem como possui elevada resistência mecânica e expansão térmica, o que pode provocar esforços e o surgimento de fissuras, danificando a estrutura antiga composta por materiais menos resistentes” (2007, p. 50).

As argamassas à base de cal apresentam características bastante positivas no que representam suas propriedades. Kanan esclarece que tais argamassas:

[...] desempenham importantes funções na estrutura das alvenarias tradicionais e contribuem para a aparência, como também para a conservação muito eficaz do edifício, pois impedem a deterioração do esqueleto, ao absorverem a agressão dos agentes atmosféricos e possibilitarem a manutenção periódica. Esse sistema de argamassas à base de cal funciona como uma estrutura articulada de juntas de dilatação e deformação capaz de absorver tensões e umidade e atuar como elemento de *sacrifício* do edifício; da mesma forma, os revestimentos formam uma membrana capaz de absorver agressões atmosféricas e proteger a estrutura interior, que é feita, muitas vezes, com alvenaria excessivamente porosa e irregular. P. 18.

A porosidade da argamassa de cal tem fator imprescindível para atestar sua qualidade diante de suas propriedades e desempenho. Segundo Kanan, os materiais à base de cal “[...] envelhecem sem provocar danos, apresentam boa porosidade e permeabilidade, resistência mecânica, inércia térmica e durabilidade, quando bem feitos e mantidos” (2008, p. 24). A autora ainda defende que a quantidade de poros presente nesses materiais permitem a passagem das águas oriundas de umidades. Dessa forma, a umidade não fica retida na argamassa de revestimento, influenciando para que diversos outros danos não se desenvolvam (KANAN, 2008). A durabilidade da argamassa de cal depende de algumas circunstâncias, quanto melhores as condições ambientais e as medidas de manutenção periódica do revestimento, maior sua longevidade.

O uso de argamassas à base de cal denota uma técnica construtiva de origem primitiva. A cal, “[...] foi extensivamente utilizada no passado em uma variedade de funções que iam desde a proteção até a decoração [...]” (KANAN, 2008, p. 16). Tavares (2009) esclarece que a cal é um dos materiais mais nobres e antigos que se conhece ser empregado na arquitetura. Segundo a autora, “[...] a utilização mais antiga de que se tem conhecimento da cal, foi na época neolítica, na Vila de Catal Huyuk na Turquia (6.000 a. C.) [...]” (GÁRATE, 1994: 61; GALINDO, 2004: 97, SANTIAGO, 2001: 207; SANCHEZ, 2002: 10 apud TAVARES, 2009, p. 43). Santiago também exemplifica que “O conhecimento da cal é muito antigo. Este material já foi, pelo menos, datado desde o período Natufiano (10.300 – 8.500 a.C), apesar de não se saber exatamente com que finalidade era utilizado” (2007, p. 68). Dentre as finalidades e aplicação das argamassas de cal entre os primeiros povos, tem-se que:

[...] os egípcios, os gregos e os romanos que as aplicavam para diversas finalidades: como material de isolamento em cisternas, poços, aquedutos, condutos de esgotos; como base para pavimentos, mosaicos e afrescos; e também para elaboração de estruturas de alvenaria, para o *opus cementicium* e outras aplicações na construção. (DAVEY, 1961 apud MAGALHÃES; MUÑOZ; OLIVEIRA, 2013, p. 2).

O uso da cal como material construtivo era bastante difundido entre as civilizações antigas, Tavares relata que

Os gregos (século VII a. C. a II a. C.) terão sido os primeiros a usar argamassas de cal como revestimentos de paredes. De uma forma geral, as argamassas gregas eram constituídas por cal e areia fina, mas segundo as necessidades, acrescentavam aditivos para se conseguir argamassas mais duras e resistentes à humidade, como é o caso do uso da terra de Santorini (pó vulcânico), que conferia hidraulicidade às argamassas (Sanchez, 2002: 16). Foram também os gregos, conforme Galindo, os primeiros a aplicar a técnica de polimento sobre as argamassas, criando assim uma estrutura impermeável e mais duradoura (Galindo, 2004: 55). (TAVARES, 2007, p. 43-44).

Os romanos também tiveram sua parcela de influência no processo de aprimoramento de argamassa. Segundo Tavares, “[...] foram os Romanos (século III a. C. a V d. C.), herdeiros da tecnologia grega, que dominaram a técnica de execução das argamassas de cal, popularizando-a e expandindo-a por todo Império, tornando-a muito mais eficaz na forma de revestimentos” (2007, p.44). As construções romanas antigas ainda existentes comprovam a qualidade e durabilidade das argamassas de revestimento, que apresentam bom estado de conservação até os dias atuais (TAVARES, 2007; MAGALHÃES, MUÑOZ e OLIVEIRA,

2013). Nesse sentido, Tavares (2007) exemplifica que a qualidade dos materiais argamassados romanos se deve a: boa seleção dos materiais; boa mistura dos componentes constitutivos; utilização de aditivos especiais; e aperfeiçoamento da técnica de aplicação.

De maneira geral, as argamassas antigas apresentam características bastante heterogêneas quando comparadas às argamassas produzidas atualmente. Segundo Kanan, “Uma argamassa que sobreviveu vários séculos ou décadas envelhece e traz mudanças em sua microestrutura devido à recristalização da calcita (carbonado de cálcio) formada durante a cura da argamassa” (2008, p. 37). A reprodução de materiais argamassados antigos torna-se uma tarefa praticamente impossível, tendo em vista as mudanças que os mesmos sofreram ao longo do tempo e a dificuldade de se saber exatamente qual era sua composição no momento em que foram preparados, para assim reproduzir. Contudo, o conhecimento desse tipo de preparo e das técnicas utilizadas antigamente permite que seja produzida uma argamassa que respeite as características da edificação antiga e auxilie o processo de longevidade da mesma, de forma a sanar os danos encontrados. Nesse sentido:

O critério de seleção de argamassas para intervenções de restauro deve ser fundamentado na ética da conservação do patrimônio edificado e basear-se no cumprimento de vários critérios, dos quais se salientam os seguintes: não contribuir para degradação das alvenarias antigas; proteger as paredes; ser reversível ou, pelo menos, reparável; ser durável e contribuir para a durabilidade do conjunto; não interferir na leitura do edifício, nem descaracterizá-lo (VEIGA, 2004; VEIGA, 2005). Oliveira (2003) aborda, ainda, a necessidade de se levar em conta as características construtivas da edificação e a utilização de materiais compatíveis, adequados e duráveis. (MAGALHÃES; MUÑOZ; OLIVEIRA, 2013, p.3).

É necessário compreender a composição desses materiais argamassados antigos para então proceder com métodos de salvaguarda ao patrimônio edificado. Nesse sentido, tem-se que:

[...] é importante conhecer as características das argamassas antigas, o que é possível através de análises químicas e físicas. Amostras íntegras de argamassas e rebocos, incluindo camadas pictóricas, têm sido analisadas com o objetivo de identificar características e preparar materiais de restauração compatíveis com os originais.(KANAN, 2008, p. 37).

Portanto, conhecer os métodos antigos de preparo de argamassa permite entender como as civilizações utilizaram dos materiais disponíveis para criação de revestimentos que sobrevivem até os dias atuais, e atuar para que esses métodos – que configuram a memória do saber fazer construtivo – não se percam, tendo em vista sua qualidade diante da durabilidade das argamassas e seus aspectos históricos.

A seleção adequada dos materiais para o preparo das argamassas confere grande qualidade ao produto que será gerado. Sabe-se atualmente que na composição das argamassas antigas não existiam somente cal e areia, haviam outros componentes tais quais “[...] borra de ferro, pó de tijolo, massapez, cinza de carvão [...]” (SANTIAGO, 2007, p. 19), bem como fibras, saibros, etc., que conferiam características mais adequadas à argamassa, a depender da finalidade de sua aplicação. Nesse sentido, é necessário discorrer sobre alguns dos principais constituintes das argamassas antigas para compreender o seu método de preparo e entender a resistências desses materiais. Como principal aglutinante tem-se a cal, cuja a obtenção para aplicação da técnica de preparo variou ao longo dos séculos, utilizando de diversas fontes de matéria prima como calcários, corais, mármore, conchas, fornos e combustíveis para realização da queima (calcinação) (SANTIAGO, 2007).

As matérias primas da cal possuem diversos teores de carbonato de cálcio (CaCO_3). Algumas fontes dessas matérias primas são mais puras do que outras e, portanto, apresentam maior facilidade de trabalho

e maiores porcentagens de carbonatos, potencializando a mistura da argamassa sem que haja a necessidade de calcinação de muitas fontes de cal. Negreiros apud Santiago exemplifica que “[...] a cal devia ser feita de pedras próprias a serem calcinadas, “porque nem de toda a pedra se pode fazer cal”, [...]. Só as pedras carbonáticas – rochas que contêm carbonatos de cálcio, ou carbonatos de cálcio e magnésio [...]” (2007, p.73). Para Vitruvius, a cal deveria ser queimada a partir de pedra branca ou de tufo calcário, de forma que “[...] será útil nas estruturas a que for de pedra sólida e mais dura, e, nos revestimentos, a de pedra porosa” (2007, p. 127).

O processo de formação do carbonato de cálcio (CaCO_3), cujo resultado é responsável pelo aumento da resistência mecânica da argamassa (figura 43), se inicia através de reações químicas e físicas, em que a cal aérea (argamassa de cal não hidráulica) passa por três processos distintos (KANAN, 2008). O primeiro processo é calcinação, em que as matérias primas do calcário são queimadas. Segundo Kanan, no processo de queima, “[...] o carbonato de cálcio se decompõe em temperaturas acima de 850/900 °C, o anidrido carbônico (CO_2) é liberado e o óxido de cálcio (CaO), comumente chamado de **cal virgem**, se forma como resíduo” (2008, p. 31). O óxido de cálcio reage com a água formando o hidróxido de cálcio (Ca(OH)_2) no segundo processo conhecido como hidratação, formando a cal hidratada (KANAN, 2008). Santiago apresenta o óxido de cálcio e o hidróxido de cálcio como “[...] cal viva e cal extinta, respectivamente, esse último é o aglomerante utilizado na fabricação de argamassa” (2007, p.32). Ao fim do processo de hidratação há uma reação com liberação de calor (KANAN, 2008).

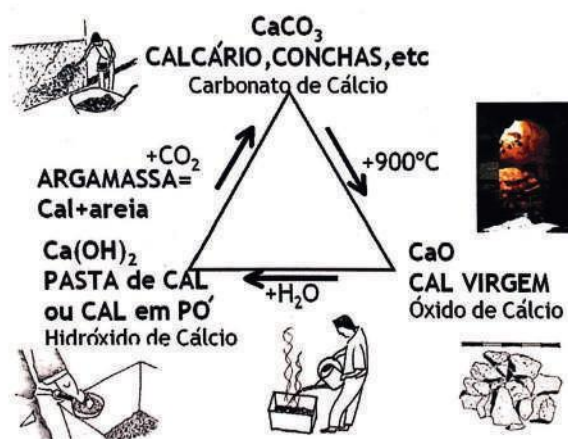


Figura 43: Ciclo da cal responsável por conferir resistência às argamassas. Fonte: KANAN, Maria Isabel. Manual de Conservação e Intervenção em Argamassas e Revestimento à Base de Cal, 2008, p.33.

Por fim, o terceiro processo é conhecido como carbonatação da cal e é definido por Kanan de tal forma:

Reação de cura da argamassa de cal não hidráulica (cal aérea). No processo, o hidróxido de cálcio (Ca(OH)_2) presente na argamassa fresca à base de cal reabsorve o anidrido carbônico presente no ar e se transforma novamente em carbonato de cálcio (CaCO_3). O carbonato de cálcio presente na argamassa curada, apesar de quimicamente similar ao CaCO_3 presente na matéria-prima do calcário original, apresenta características físicas de comportamento muito diferentes. (2008, p. 31).

São observados ainda outros tipos de cal encontrados em matérias primas de carbonatos com compostos diferentes do cálcio. A cal dolomítica ou magnesiana é originária dos calcários que apresentam junto ao carbonato de cálcio o carbonato de magnésio. Segundo Kanan “A cal dolomítica tem propriedades similares

às da cal aérea calcítica [...], mas quimicamente é diferente e, por isso, apresenta aspectos diversos tanto na produção como nas reações de cura e resistência final” (2008, p. 33). A autora ainda ressalta que a cal dolomítica apresenta alto padrão de plasticidade e retenção de água, sendo necessário, contudo, atentar-se para um uso crítico desse tipo de cal, devido às características específicas do mesmo³¹ (KANAN, 2008).

Quando se tem calcários que não são puros (porcentagens de argila superiores a 25%), o produto alcançado é a cal hidráulica natural. No processo de calcinação desses produtos são obtidos compostos hidráulicos, que possuem a propriedade de “[...] hidratarem-se em água e tornarem-se insolúveis” (KANAN, 2007, p.33). Santiago (2007) esclarece que os compostos que utilizam da terra argilosa não se decompunham quando submetidos às altas temperaturas do forno, e eram resistentes ao calor, tendo em vista que a queima iria ocasionar seu processo de ceramização. Nesse sentido, a cal hidráulica natural apresentaria diferentes hidraulicidades a depender da quantidade das argilas (sílica e alumina) presentes na rocha (KANAN, 2008). Segundo Kanan:

[...] a cal hidráulica, se comparada com o cimento Portland, é mais permeável, mas as argamassas com ela fabricadas têm natureza mais complexa e, por isso, são de difícil caracterização. No geral, são mais resistentes se comparadas com as argamassas de cal aérea. A cal hidráulica pode ser também de natureza artificial, ou seja, preparada industrialmente misturando-se cal hidratada aérea com componentes hidráulicos como o cimento Portland.(2008, p. 33).

O procedimento de extinção da cal caracteriza o momento em que o óxido de cálcio é hidratado, tornando-se hidróxido de cálcio³². Segundo Plínio apud Santiago, a extinção deveria ser um processo lento, de modo que “Quanto mais velha a cal empastada, melhor. Por isso encontra-se nas leis de construção antigas que aqueles que foram construir usem cal de pelo menos três anos” (2007, p. 85). O período de extinção é de no mínimo três anos de espera (SANTIAGO, 2007) e tinha por finalidade assegurar “[...] que a transformação dos óxidos em hidróxidos havia sido completada, não havendo [...] perigo em aplicar o material na parede e a extinção dar-se posteriormente [...]” (SANTIAGO, 2007, p. 85). Tal condição, de acordo com a autora, poderia acarretar no surgimento de bolhas de extinção e causar a desagregação do material da alvenaria. Apesar de se sugerir longos processos de extinção, sabe-se hoje que o material precisa estar seguramente hidratado. Pois,

[...] se uma cal, sob a forma de hidróxido, contiver grânulos de cal viva, ao ser utilizada em argamassas de revestimento, fatalmente causará imperfeições na sua superfície: os grânulos, com a hidratação do material – o que pode ocorrer in loco através da absorção de vapor de água, ou por ação da umidade ascendente – tendem a se extinguir, aumentando de volume e formando bolhas, decorrentes do desenvolvimento de gás carbônico, o que pode levar à desagregação do revestimento. Quando a cal viva é extinta totalmente, na hora do preparo da argamassa isto é evitado. (SANTIAGO, 2007, p. 90).

No que diz respeito aos outros constituintes das argamassas antigas as areias cumpriam importante papel para conferir coesão à mistura. Formadas em geral por silicatos (quartzo), as areias, que não apresentavam reatividade (SANTIAGO, 2007), podiam ser oriundas de rio, jazidas, conchas, tijolos, pedras, e outras fontes (KANAN, 2008). Vitruvius recomendava a utilização da areia “[...] que seja apropriada à mistura dos materiais e que não tenha terra misturada [...]” (2007, p. 124). O autor ainda ressaltava que “[...]será melhor a que fizer um estridor ao ser friccionada na mão; a que for terrosa, porém, não terá aspereza [...]” (2007, p. 124). A granulometria da areia empregada na argamassa antiga também apresentava influência no resultado

31 Segundo Kanan (2007), a cal dolomítica apresenta reação de hidratação mais lenta e, quando aplicada em ambientes contaminados, sofre ataques por SO₂.

32 A extinção nada mais é o momento em que é adicionado água ao óxido de cálcio, formando uma pasta que posteriormente é utilizada no preparo das argamassas, unindo-se todos os constituintes tais quais areias e aditivos.

final da mistura, de forma que os grãos e suas origens determinavam a cor, textura, resistência, porosidade e diversas outras características (KANAN, 2008).

Vitrúvio recomendava a utilização de areia de jazida, e quando não era possível, deveria ser utilizada areia dos rios, de cascalhos ou até mesmo do litoral marítimo. Segundo ele, tais areias “[...] revela nas estruturas os seguintes defeitos: seca com dificuldade e a parede não aguenta ser sobrecarregada de modo constante nem pode suportar abóbadas, a não ser que se apoie em estruturas descontínuas” (VITRÚVIO, 2007, P. 124). Palladio em seu Tratado de Arquitetura levanta considerações semelhantes aos pensamentos vitruvianos, segundo o autor,

Cada arena en su especie será la mejor la que rechine estregada con las manos; y puesta en un lienzo blanco y limpio no dexará señal, mancha ó tierra. Será mala la que metida en agua limpia la enturbiará y hará limosa: la que haya estado mucho tiempo expuesta al ayre sol, luna y escarchas, porque habrá adquirido mucha tierra y humores corruptos, aptos para criar maleza é higueras silvestres que son muy perjudiciales á los edificios. (ORTÍZ Y SANZ, 1787, p. 6).

No que representa as areias de litorais marítimos, Vitruvius (2007, p. 124-125) coloca que “Com a areia marinha, a situação agrava-se, porque as paredes, quando os revestimentos são nelas aplicados, ao repelirem a salugem, sofrem a dissolução do seu reboco”. Boa parte da literatura acerca do uso de agregados, para preparo das argamassas antigas, dispõe de considerações que rejeitam o emprego de terras, argilas e saibros como constituinte das misturas. Fermin e Blondel apud Santiago colocam que,

[...] segundo o primeiro deles, com a presença de tal material as argamassas ficariam untuosas, e as pedras que se tencionasse unir com elas deslizariam umas nas outras, o que não ocorreria, na sua opinião, caso fosse utilizada uma areia, por sua maior aspereza. Já o último autor, apesar de não mencionar que as diversas unidades que compunham a alvenaria iriam deslizar, afirmou que a inclusão de terra na mistura não propiciaria a união entre elas. (2007, p. 27).

Santiago (2007) considera que, apesar de ser recomendável utilizar de areias isentas de terrosos e argilosos, a prática não se dava da mesma forma, do ponto de vista arqueológico. A autora esclarece que o uso de argila junto com a areia tinha como resposta uma certa estabilização estrutural, sendo, portanto, difícil que as pedras assentadas com esse tipo de material pudessem deslizar. São observados ainda exemplos de emprego da argila com a cal, mostrando certa hidráulidade em determinadas circunstâncias (SANTIAGO, 2007). Nesse sentido, o tipo de argamassa bastante encontrada no Brasil corresponde aos aspectos de terra e argila acima descritos. As argamassas preparadas com base nesses compostos foram e ainda são conhecidas como argamassas “bastardas”(SANTIAGO, 2007).

O preparo de argamassas com base em terras e argilas no Brasil, aparentemente, tem origem na herança dos mouros passadas para a Península Ibérica e dali para as colônias portuguesas e espanholas (SANTIGADO, 2007). Contudo, a autora esclarece que “[...] esta tradição não é comum em muitos países da Europa. Na Alemanha, por exemplo, essa prática é recriminada” (SANTIAGO, 2007, p. 29). Nesse sentido, as atividades realizadas no NTPR³³, no que representa caracterização de argamassas antigas, deixa claro que “A tradição brasileira indica o uso de solo em argamassas de cal. Até mesmo nas argamassas contemporâneas que contém cimento tipo Portland, o solo é adicionado, sob a forma de arenoso (saibro) ou então caulim [...]” (SANTIAGO, 2007, p. 29).

33 O NTPR (Núcleo de Tecnologia da Preservação e da Restauração) foi o primeiro laboratório a se dedicar à pesquisa de tecnologias voltadas para a durabilidade dos materiais e dos edifícios e, particularmente, à conservação e restauração de monumentos no Brasil. Ele desenvolve e/ou coordena atividades de pesquisa e consultoria relacionadas a esse tema e funciona na Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia.

O saibro observado nas argamassas antigas foi definido por Briseux como *petite argille*, em que o autor estabelece que:

[...] *petite argille*, que é uma terra amarela, arenosa e um pouco gorda. Aquela que encontramos sob a *grosse argille* é a melhor, e aproxima-se mais da areia: deve-se recusar aquela que se encontra na superfície da terra, e pegar apenas a argila que está embaixo. Este tipo de terra consome mais cal que a areia e faz-se necessário redobrar sua atenção, ao usá-la para fazer argamassa, pois sendo mais difícil de ser misturada, os operários colocam muita água, e esta argamassa mal misturada, não tendo qualquer resistência, reduz-se facilmente a pó tão logo seca. (BRISEUX apud SANTIAGO, 2007, p. 112).

O uso de argilas, saibros e terras, portanto, é uma prática bastante conhecida no Brasil. Apesar de sua recriação por tratadistas (Vitrúvio e Palladio), tem-se observado nas atividades do NTPR e CTPR argamassas com grande presença de solos argilosos. Tem-se ainda que a adição desses tipos de solos, a depender dos traços adotados, poderiam aumentar a resistência à compressão das argamassas (SANTIAGO, 2007). Em Sergipe, através de pesquisas realizadas no CTPR³⁴, observou-se que “[...] é comum encontrar a determinação do uso do arenoso, saibroso e da argila vermelha, chamada argila salão nas argamassas [...]” (SILVA, M. et al, 2019, p. 13). Observou-se ainda que os relatos orais sergipanos, “[...] indicam a presença de argila vermelha, carvão, melaço de cana pisoteado por escravos e denotam o aspecto mais rústico presente nas superfícies parietais das edificações coloniais locais[...]” (SILVA, M. et al, 2019, p. 14).

Para que a mistura obtenha plasticidade e liquidez é necessário adicionar teores de água, assim, todos os constituintes poderão exercer conjuntamente a função de conferir ao material coesão e posterior endurecimento. Nesse sentido, a literatura sobre as argamassas antigas não nos informa a precisão de água que é necessária adicionar à mistura. Santiago esclarece que as medidas provavelmente eram “[...] preparadas à base do sentimento, da experiência. Na realidade, a quantidade de água usada nas argamassas de cal não é um ponto crucial na dosagem, como é no caso das argamassas de cimento, embora influa na sua retratibilidade e na sua estrutura porosa” (2007, p. 26). Silva, M. et al (2019, p. 14) relatam que “[...] na antiguidade, a preocupação com a quantidade de água nas argamassas levava em conta a constituição porosa das argilas e a capilaridade dos materiais que as aditivavam [...]”, a água, portanto, era dosada a partir das características dos constituintes da mistura e do resultado específico a ser almejado.

Após a escolha adequada dos materiais constituintes das argamassas antigas, eram dispostas as proporções desses materiais que comporiam a mistura. Nesse sentido, as dosagens permitiam, e ainda permitem, que a argamassa pudesse exercer seu papel em detrimento dos seus constituintes, de forma a se obter misturas com boa trabalhabilidade, plasticidade, liquidez, resistência e dureza. Na literatura sobre argamassas antigas são observadas dosagens dadas em traços e partes. É comum encontrar “receitas” de preparo de argamassa constituída de partes de cal; areia ou cal; argila; areia, onde os constituintes sempre aparecem na ordem respectiva. Vitrúvio recomendava um traço de 1:3, no caso de areias fósseis e 1:2, no caso de areias fluviais ou marinhas, segundo o autor, “[...] se acrescentada, como terça parte a essa areia fluvial ou marinha, cerâmica cozida em forno, moída e passada ao crivo, será obtida uma mistura de argamassa de melhor aplicação” (VITRÚVIO, 2007, p. 127).

Palladio, em seu Tratado de Arquitetura, recomendava traços semelhantes aos vitruvianos, segundo o autor, “Para el mortero se mezclarán tres partes de arena de mina y una de cal. Si fuere de río ú mar, una

34 O CTPR (Centro de Tecnologia em Preservação e Restauro é coordenado pelo professor doutor Eder Donizeti, onde são realizadas pesquisas voltadas para caracterização de materiais argamassados e estudo de cores das edificações antigas. Atualmente o laboratório está localizado na UFS-CampusLar, e coordena atividades de pesquisa e consultoria referentes ao tema.

parte de cal se darán dos de arena” (ORTÍZ Y SANZ, 1787, p. 7). Ou seja, 1 parte de cal para 3 partes de areia de jazida, em casos de areia fluvial ou marinha, tem-se 1 parte de cal para 2 partes de areia. Em trabalhos realizados no CTPR, em entrevistas e relatos orais, foi possível observar que em Sergipe “[...] o traço utilizado é aquele que normalmente as pessoas da época/região (século XVIII e XIX) empregavam: ‘1 parte de areia média (arenoso), para ½ parte de cal, para ½ parte de água’ [...]” (SILVA, 2013, p. 32).

A depender da função a ser realizada pela argamassa os traços eram diferentes, bem como seus constituintes. Vitruvius recomendava que para pisos de cisternas, piscinas e outros depósitos de água, deveriam ser utilizadas um traço de cal, areia, pó de tijolos e britas (VITRÚVIO, 2007). Perrault apud Santiago “[...] falou de telhas moídas e peneiradas” (2007, p. 23) na composição dos traços de argamassas que utilizam de telhas cerâmicas. Santiago (2007, p. 23) ainda esclarece que, segundo os ensinamentos de Vitruvius, o uso de argamassas com tijolos moídos para revestimento deve ser empregado em edificações “[...] até uma altura de cerca de um metro, ao invés do emprego, unicamente, de uma mistura cal e areia, no intuito de impedir a penetração da água”.

A literatura sobre as argamassas antigas, além dos traços, recomenda o tipo de aplicação dos revestimentos argamassados na alvenaria. Santiago (2007, p. 37) esclarece que Alberti, em seu Tratado de Arquitetura e Urbanismo, recomenda que “[...] os revestimentos fossem sempre feitos em três camadas, de modo a se conseguir uma boa aderência da camada de acabamento, evitar o aparecimento de fissuras, e garantir o endurecimento da superfície exposta”. Segundo Alberti, quanto maiores os números de camadas mais resistente e perfeita seria a superfície de acabamento da argamassa, sendo encontrado casos em que os antigos teriam utilizado até nove camadas de acabamento (SANTIAGO, 2007). Talvez esse seja um dos fatores que influenciam a presença de alvenarias de grande espessura em edificações antigas. Santiago esclarece ainda o modo de fazer dessas camadas:

Pela descrição do próprio Alberti, as primeiras camadas deveriam ser feitas com areia de jazida e pedaços de tijolos; as camadas intermediárias, de areia de rio, pois este era um material mais resistente ao aparecimento de fissuras; e a última, de pó de pedra bem branca, com meia polegada de espessura, pois se fosse mais espessa demoraria a secar. Pela descrição não é possível afirmar se as primeiras camadas consistiam, de fato, em embrechamento ou encascamento, porém constata-se que a espessura do revestimento era por vezes demasiada, o que deveria acarretar problemas. (2007, p. 37-38).

Outro importante constituinte das argamassas antigas são os aditivos. Os aditivos correspondiam aos materiais adicionados às argamassas para implementar suas propriedades e características, obtendo-se assim, um produto com performance correspondente aos resultados pretendidos da mistura. Kanan esclarece que, no que representam as adições, foram utilizados compostos orgânicos como “[...] polissacarídeos (mucilagem vegetal), proteínas (caseína do leite, clara de ovo), óleos animais (peixe, etc.), vegetais (linhaça) e gorduras (sebo)” (KANAN, 2008, p. 16). Era comum adicionar fibras vegetais (palha, bagaço de cana) e animais (crina, estrume), conferindo à mistura boa trabalhabilidade, boa consistência e controle contra as fissurações e retrações (KANAN, 2008).

Eram adicionados também materiais pozolânicos, que ao misturados à argamassa, apresentavam propriedades hidráulicas que aceleravam a pega, a cura, melhoravam a resistência à água, dentre outras características (KANAN, 2008). Sobre esse tipo de material, sabe-se que “A pozolana é um tipo de solo especial, de origem vulcânica, que contém uma componente altamente vítrea e vários minerais associados” (SANTIAGO, 2007, p. 150). Segundo a autora,

[...] a pozolana confere hidráulidade às argamassas, [...]. Esta propriedade propicia sua

utilização em locais úmidos ou alagadiços. Por isto, era recomendada pelo mestre romano, e por outros que lhe sucederam, na construção de portos. Não obstante, o material pode ser utilizado em locais secos, adquirindo boa resistência após o endurecimento, conforme igualmente evidenciado nos textos analisados, desde que durante o processo a argamassa seja mantida úmida. As argamassas pozolânicas endurecem exatamente devido à reação cal-pozolana que ocorre em presença de água. Isto porque o material apresenta elevada porosidade, o que favorece a reação entre a pozolana e a cal extinta, com a formação de compostos hidráulicos. (2007, p. 143).

Vitrúvio em seu Tratado também realiza esclarecimentos sobre os pozolânicos. Segundo o autor, esse material é “[...] uma espécie de pó que produz naturalmente soluções admiráveis” (2007, p.128). O autor elucida que “Quando misturado com cal e pedregulho, não só garante consistência aos vários tipos de edificações, como também torna sólidos os molhes construídos no mar, sob a água” (VITRÚVIO, 2007, p. 128).

O pó pozolânico conhecido de Vitrúvio era encontrado em volta do monte Vesúvio, região vulcânica, em que os solos eram cobertos com substâncias oriundas de lavas. Nesse sentido, o autor defende que a “admirável” característica dos materiais pozolânicos ocorriam devido ao tipo de solo vulcânico, como esclarece abaixo:

Isso parece ser possível, porque sob essas regiões montanhosas há lavas e fontes abundantes, que não existiriam se nas profundezas não houvesse intensíssimos fogos ardentes de enxofre, alúmen ou betume. [...]. Por conseguinte, quando três coisas formadas pela veemência do fogo se reúnem em misturas de um modo inteiramente semelhante, se a água entrar nelas de repente, serão unidas numa só, rapidamente consolidando-se, endurecidas pelo elemento líquido, e nem as ondas nem a força da água poderão dissolvê-las. (VITRÚVIO, 2007, p. 128).

Santiago explica que atualmente é possível identificar, através de ensaios laboratoriais em argamassas antigas, de qual vulcão o material pozolânico foi originado. Segundo a autora, “Isto é conseguido pela análise dos minerais associados, com o auxílio da difração de raios-X” (SANTIAGO, 2007, p. 150). Contudo, o material pozolânico comentado pelos autores acima não representa somente solos vulcânicos, compreendendo também “[...] areia vulcânica-harena fossilífera, telhas ou tijolos de barro moídos-testa, argila caolinítica calcinada-carbunculus [...]” (TORRALBA; GOMES; JALALI, 2007, p. 2). Sobre o pó de tijolo Kanan (2007, p.34) esclarece que:

O emprego do pó de tijolo como pozolana artificial em argamassas à base de cal ocorreu desde o tempo dos Romanos e se manteve na Itália até o séc. XX, onde telhas cerâmicas trituradas eram acrescentadas à cal para fazer *cocciopesto*, argamassas e rebocos que usam tal tipo de componente hidráulico artificial.

Tem-se conhecimento, através das pesquisas realizadas no CTPR e NTPR, que das argamassas de edificações históricas estudadas, boa parte delas apresentam aditivação com pó cerâmico (tijolos ou telhas de barro moídas) (SILVA, M. et al, 2019). O uso desse tipo de aditivação está ligada à obtenção de características de resistência contra umidades e, conseqüentemente, contra os sais. Sabe-se que:

[...] a função do pó cerâmico em uma argamassa, no sentido de evitar a penetração da umidade, não estava correlacionada à inibição da capilaridade, mas, sim, à distribuição da porosidade. Sabe-se que o tamanho problemático dos poros está compreendido entre 0,1 e 1m. A inclusão de pó cerâmico na mistura aparentemente é responsável pela redução da quantidade de poros com esta dimensão. Logo, a argamassa realmente resiste mais à ação da água, tornando-se menos susceptível à degradação dos sais, por cristalização. (SANTIAGO, 2007, p. 156).

A autora ainda ressalta que, em seu Tratado de Arquitetura, Alberti menciona que eram utilizadas na confecção dos materiais argamassados a cal, areia e pó de material cerâmico aparentemente em proporções iguais (SANTIAGO, 2007). Segundo Santiago (2007, p 39) a adição de material cerâmico permite “[...] o crescimento de cristais de sais de maior tamanho em seu interior, demorando mais, conseqüentemente, para

romper [...]”.

Alguns atores inferem que a resistência conferida aos materiais argamassados antigos com adições pozolânicas ocorriam devido à formação de silicatos de cálcio hidratados (TORGAL; GOMES; JALALI, 2007). Segundo os autores, a relação entre os silicatos e os cálcios, em argamassas antigas “[...] é consideravelmente mais baixa da razão observada em ligantes correntes à base de cimento Portland [...]” (TORGAL; GOMES; JALALI, 2007, p. 2), nesse sentido, as argamassas antigas conseguiram resistir até os dias atuais devido a elevada quantidade de metais alcalinos (TORGAL; GOMES; JALALI, 2007) e não somente aos silicatos de cálcio, gerados pela adição pozolânica. Essa teoria, conhecida como Teoria da Ativação alcalina, “[...] postula que as argamassas antigas são constituídas por um novo tipo de ligante, onde coexistem fases de silicato de cálcio com fases de aluminosilicatos alcalinos” (TORGAL; GOMES; JALALI, 2007, p. 6).

Além do material cerâmico (material pozolânico) adicionado às argamassas antigas, tinha-se o pó de pedra e a escória de ferro, que eram incorporados à argamassa para conferir maior resistência à mistura (SANTIAGO, 2007). O azeite ou o óleo também eram adicionados à argamassa para se obter misturas hidrófugas, sendo empregada em tubulações de aquedutos, e até para vedações que pequenas fissuras, segundo os tratadistas Vitruvius e Alberti, respectivamente (SANTIAGO, 2007). Tem-se também que os romanos utilizavam sangue, banha e leite para auxiliar, possivelmente, na trabalhabilidade da mistura (PAULO, 2006). Nesse sentido, é esclarecido que “[...] estas substâncias provocam a introdução de ar, sob a forma de bolhas, o que pode ter contribuído para a duração das edificações Romanas” (PAULO, 2006, p.14).

A utilização das argamassas desde os primórdios até os tempos atuais tem passado por diversos tipos de adaptação, conforme a tecnologia disponível e a finalidade da mistura. Tavares (2009, p. 47) relata que “No início do Renascimento, as argamassas eram constituídas por cal, pedaços cerâmicos triturados e terra [...]”, sendo possível observar a utilização de estuques de gesso em ornamentações. Já “No Barroco verifica-se uma intensa produção de rebocos e estuques, como técnicas decorativas de revestimentos de paredes” (TAVARES, 2009, p. 47), tais produções tinham como objetivo construir efeitos cenográficos de grande impacto (BAETA, 2012; TAVARES, 2019). Sobre essa época Tavares ainda afirma que

As argamassas utilizadas apresentam uma qualidade técnica e de intenções estéticas, como são os exemplos dos acabamentos fingindo pedra. Nesta época, foi muito usual o barramento colorido como revestimento, inclusive como acabamento final. (SANCHEZ, 2002; GÁRATE, 1994; TAVARES, 1998 apud TAVARES, 2009, p.48).

Com o passar do tempo, surgiu a necessidade de aprimorar os materiais argamassados em detrimento da tecnologia disponível, nesse sentido, em 1756, o engenheiro inglês Smeaton realizou “[...] uma investigação sobre a cal mais adequada para ser utilizada em ambiente marítimo” (TAVARES, 2009, p. 48). Foram realizados estudos com diferentes tipos de cal, concluindo que

[...] as pedras mais impuras e que continham argilas, davam lugar a cals mais resistentes, mais hidráulicas, comprovando assim que a presença de argila era o factor principal que determinava a hidráulica, conferindo igualmente mais resistência às paredes dos monumentos. (GÁRATE, SANCHEZ apud TAVARES, 2009, p.48).

A descoberta do cimento no século XIX pelo engenheiro Louis Vicat somente foi possível devido aos estudos para obtenção de um material ligante de melhor qualidade para o preparo de argamassas (TAVARES, 2009). Nesse momento, foram realizados “[...] os primeiros ensaios para produção de um cimento por calcinação, a partir de misturas artificiais de pedras calcárias e argilas” (TAVARES, 2009, p. 49). A autora ainda exemplifica que Vicat:

[...] chegou à conclusão que a sílica e a alumina eram os elementos que conferiam à cal as propriedades hidráulicas; divulgando assim o método para obter cal hidráulica de qualquer pedra calcária (AGUIAR, SANCHEZN TORAYÁ apud TAVARES, 2009, p. 49).

O cimento que é bastante utilizado em edificações atuais foi patenteado em 1824 por Joseph Aspdin. Tavares explica que “[...] foi a partir desta data que houve uma grande evolução tecnológica no fabrico deste cimento [...]” (2009, p. 49). Desde então, o cimento tem sido utilizado em larga escala, inclusive em recomposição e reabilitação de edificações antigas. Tavares (2009) e Kanan (2008) alertam para a utilização desses materiais diante de elementos argamassados antigos, que muitas vezes são incompatíveis com o material à base de cimento. A argamassa antiga de cal se encaixa neste quesito de incompatibilidade, devido à diferença de porosidade entre ambas argamassas, resistência mecânica e expansividade térmica. Segue abaixo um esquema da evolução das argamassas até os dias atuais.

Tabela 5: **Resumo da Evolução Histórica das Argamassas de Cal**

ÉPOCA		TIPO DE ARGAMASSA	BIBLIOGRAFIA
Pré-História	Neolítico (6.000 a. C.)	A cal era utilizada como acabamento e pintura.	Gárate, 1994; Sanchez, 2002; Galindo, 2004.
Antiguidade	Egípcios (63.110 a. C. a 30 a. C.)	Maior uso do gesso.	Aguiar, 1999a; Gárate, 1994; Veiga, 2007c.
	Gregos (VII a. C. a II a.C.)	Argamassas de cal, utilização da terra de Santorini como pozolana.	Sanchez, 2002; Galindo, 2004.
	Romanos (III a. C. a V d.C.)	Argamassa de cal + pozolanas de excelente qualidade (betão romano); aperfeiçoaram a técnica e difundiram.	Sanchez, 2002; Velosa, 2006; Galindo, 2004; Veiga, 2007c.
Período Medieval	Românico e Gótico (Século Va XIII)	Argamassas de cal, mas de baixa qualidade.	Gárate, 1994; Galindo, 2004.
Período Moderno	Renascimento e Barroco (Século XIV ao XVIII)	Argamassas de cal, uso demasiado do barramento, estuques e revestimentos decorativos como os fingidos. Início dos estudos sobre os ligantes hidráulicos.	Gárate, 1994; Sanchez, 2002; Guimarães, 1998; Tavares, 1998.
Contemporâneo	Do Neoclássico (XIX) ao nossos dias	Argamassas de cal até meados do século XIX (em Portugal usou-se até meados do século XX); descoberta do cimento. Actualmente a argamassa de cal volta a ser utilizada para o edifício antigo.	

Elaboração Melissa Bastos, 2019. Fonte: TAVARES, Martha. A conservação e o restauro de revestimentos exteriores de edifícios antigos - uma metodologia de estudo e reparação. 2009.

Diversos fatores apresentam influência na resistência dos materiais argamassados antigos até os dias atuais. Quando comparado ao cimento, a argamassa antiga apresenta boa durabilidade, sendo constatado que, “[...] após estudos em construções antigas as quais tinham sido reparadas com betões à base de cimento portland, observou que este material se apresentava degradado ao fim de apenas 10 anos [...]” (TORGAL; GOMES; JALALI, 2007, p. 1). Foram deixadas “pistas” ao longo da literatura acerca da constituição das argamassas antigas que nos indicam o porquê de grande resistência desses materiais, seja a origem adequada

dos constituintes da mistura, do tipo de preparo da mesma mistura ou dos aditivos empregados para melhorar as características. Contudo, atenta-se para o uso dessas informações com um olhar crítico, tendo em vista as diversas argamassas antigas encontradas no Brasil e no mundo e os variados motivos que condicionaram a vida útil de tais materiais.

O conhecimento dos materiais argamassados é essencial diante de uma ação de reabilitação de edificações antigas. Conhecer as argamassas antigas, seus constituintes e suas diversas adições representa um ponto decisivo, contudo, esse ponto ainda é somente uma pequena parte do caminho a percorrer diante de uma requalificação. Segundo Oliveira (2011, p.9),

Conservar a memória da produção arquitetônica humana torna-se, por sua vez uma atividade mais empenhativa do ponto de vista científico, porque estamos lidando com exemplares insubstituíveis, irrepetíveis, sobre quais os erros conceituais ou técnicos não nos deixam margem para desculpa.

Nesse sentido, tem-se a Tecnologia da Restauração e Conservação como norteador de intervenções e reabilitações de edificações antigas, em que o conhecimento teórico se alia à prática construtiva e os métodos investigativos em laboratório para obter respostas sobre a constituição da argamassa antiga e dos materiais compatíveis a serem utilizados em uma reconstituição.

Por muito tempo tem-se observado diversas restaurações realizadas em edificações históricas sem nenhum tipo de embasamento técnico/científico. Nessas condições, os materiais presentes nas edificações ficam condicionados às ações e adições contemporâneas que podem prejudicar ainda mais o bem. Segundo Veiga, Aguiar, Santos e Carvalho apud Silva, N. et. al (2018, p. 09-10),

Na conservação e restauro das categorias patrimoniais e em específico do patrimônio cultural material, os tratamentos técnicos das degradações que ocorrem nos objetos portadores de juízo de valor histórico e estético ensejam a busca dos conhecimentos construtivos do passado e do presente, uma vez que as patologias a serem sanadas requerem, além do entendimento do saber técnico e dos materiais de como essa edificação foi realizada, a busca de novas possibilidades de aprimoramento desse saber.

Os ensaios empreendidos no âmbito da Tecnologia nos proporcionam obter parâmetros para se definir os elementos argamassados a serem reconstituídos em uma reabilitação com base nos materiais existentes. Tais elementos, além de funcionarem como a “pele de sacrifício” da edificação, podem ser empregados com uso de aditivos que melhorem suas características e resistência, tornando-se mais resilientes diante das patologias (KANAN, 2008).

Nesse sentido, o uso dos instrumentos oriundos da Tecnologia da Conservação e Restauração está associado à “[...] necessidade da preservação da memória e identidade de uma sociedade [...]” (SILVA, N. et al, 2018, p.2). As intervenções a serem realizadas no bem patrimonial devem utilizar de práticas teóricas e técnicas (SILVA, N. et al, 2018). Em relação às práticas técnicas, “[...] a área da Tecnologia da Conservação e Restauro busca ‘manter’ o objeto em condições para que a gênese e atmosfera de sua historicidade sejam demonstradas para o observador fruir de sua essência e não ser enganado pelo ‘falso histórico’ (SILVA, N. et al, 2018, p.2).

Os estudos realizados no âmbito da Tecnologia irão permitir conhecer o processo produtivo e o método construtivo das edificações antigas, bem como o modo de preparo da argamassa antiga (SILVA, N. et al, 2019). Observa-se que a condição de arruinamento da edificação em estudo a deixa exposta a diversos tipos de patologias. Diante de uma reabilitação, tais patologias poderão ser sanadas não somente com materiais construtivos específicos ou com o emprego técnicas de desenho, mas também, e principalmente,

fazendo uso de traços e materiais constituintes da argamassa que respeitem a historicidade da edificação e do substrato e permitam cumprir o objetivo de salvaguardar a edificação. Nesse sentido,

Entender a leitura dos materiais, compreender as características históricas das edificações a partir dos componentes das argamassas e do saber fazer local, são instrumentos indispensáveis na conservação e restauro do patrimônio cultural material [...]. [...] conhecer e saber utilizar todos os instrumentos de proteção do patrimônio, sejam históricos, teóricos e tecnológicos, fazem-se, portanto, indispensáveis nas ações de preservação dos objetos portadores de juízo de valor patrimonial. (SILVA, N. et al, 2019, p. 18).

2.2. Análise arquitetônica da Igreja de Nazaré

Enquadrada no âmbito das construções coloniais-imperiais brasileiras, a Igreja de Nossa Senhora de Nazaré é um exemplar que representa a força e poder do senhor de engenho além da forma e estrutura de elementos barrocos “abrasileirados”. A força do senhor de engenho se traduz nos elementos construtivos da igreja bem como no seu aspecto de igreja matriz/igreja urbana. É pouco comum encontrar no Nordeste, além do território sergipano, edificações religiosas rurais de médio/grande porte como a Igreja de Nazaré. Nesse sentido, a imponência construtiva da igreja em estudo se manifesta não somente pelo seu porte, como também pela sua implantação, ao alto da colina, conferindo ao espaço uma ambiência característica e única.

Os elementos barrocos “abrasileirados” estão presentes nas formas e na estrutura dos ornatos das fachadas, dos altares, púlpitos, nos cômodos internos, etc. No caso da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré, tem-se como objetos de comprovação desses elementos apenas as fachadas e alvenarias, além de fotografias antigas do altar e do forro. Observa-se que, além do recorte temporal em que está situada a data de ampliação da Igreja em estudo (fim do século XVII e início do século XVIII), existem elementos remanescentes que comprovam uma experiência barroca, ainda que tardia e simples. Nesse sentido, as experiências barrocas introduzidas no Brasil pelos colonos foram interpretadas, principalmente no Nordeste, de forma a atender as necessidades dos senhores de engenho, construídas com os materiais e mão de obra disponíveis no local, apresentando soluções mais simples quando comparadas às edificações barrocas europeias.

O estilo barroco, que surge na Europa no início do século XVII e se consolida em fins do século (GOMBRICH, 2013), traz consigo muito mais que o esplendor da arte feita pelo homem, mas também uma mensagem a favor da conjuntura de poder da Igreja e do Estado absolutista (BAETA, 2012; GOMBRICH, 2013). Em meio à críticas às ideias da Igreja Católica e à situação social, a Reforma Protestante nasce como “[...] impulso consciente e racionalizado em direção à fé [...]” (BAETA, 2012, p. 72). Nesse sentido, a Igreja Romana utiliza da cultura barroca como instrumento de controle e repressão das massas, valendo-se das artes, arquitetura e poesia para convencimento. Segundo Baeta, “As manifestações estéticas passariam a servir como atraente propaganda dos governos e da Igreja contrarreformista, dirigia ao encantamento tanto dos doutos, como da mais humilde e ignorante massa populacional” (2012, p.101). O estilo barroco passa por três fases reconhecidas:

[...] a primeira, a mais pesada, seria a etapa em que se teria efetivado tragicamente o rompimento com o Classicismo renascentista; a segunda fase, a mais dinâmica, agitada e exuberante, seria marcada pelo aparecimento no cenário artístico da figura de Bernini e de sua produção cenográfica monumental; finalmente a última etapa, leve e descompromissada, estaria ligada ao predomínio da alegria e frivolidade do estilo Rococó, poética derivada da renovação compositiva que a própria estética do Barroco teria sofrido no século XVIII. (BAETA, 2012, p. 41).

Os críticos contrários às condições das produções artísticas e arquitetônicas europeias caracteriza-

ram o barroco como termo decadente, absurdo e grotesco (BAETA, 2012; COSTA, 2010; GOMBRICH, 2013). As edificações, as esculturas e pinturas que seguiam o estilo barroco eram condenadas, tendo em vista o preconceito da época e o pensamento de se utilizar sempre as formas clássicas (GOMBRICH, 2013). Ressalta-se que, no Brasil, as primeiras edificações estilísticas brasileiras são barrocas, com influência da Companhia de Jesus vinda de Portugal (BAZIN, 1983). Bazin esclarece que “ [...] não encontramos na Colônia de Santa Cruz nenhum templo da Renascença” (1983, p. 66). Lúcio Costa ainda defende o estilo barroco, relatando que o mesmo corresponde a “[...] uma nova concepção plástica, liberta dos preconceitos anteriores e fundada em princípios lógicos e sãos” (COSTA, 2010, p. 129).

O século XVII que corresponde à consolidação do barroco europeu, no Brasil, evidencia referências construtivas com maior proximidade às formas clássicas (BAZIN, 1983). As edificações religiosas jesuítas apresentavam plantas simples, com poucos ou nenhum elemento curvo, que é característica formal do barroco europeu. A voluta, segundo Bazin, surge no Brasil colônia em fins do século XVII.

[...] por volta de 1670-1680 que surgem os pródromos do barroco, especialmente a voluta; esta se torna o elemento principal dos frontispícios de Santo Antônio de Cairu (+- 1670), de Santo Antônio de Paraguaçu (1686), de Santa Teresa de Salvador (+- 1697), enquanto que o frontispício da primeira patê do século se mantém de acordo com a noção clássica da Graça de Olinda. (1983, p. 133).

O autor ainda enfatiza que “O gosto pelo barroco se traduz, por volta de 1680, por uma tendência à ornamentação sobrecarregada, que não é mais motivada por uma estrita ordenação arquitetônica” (BAZIN, 1983, p.134). É em 1730 e 1750 que o barroco se instala de forma definitiva no Brasil, em 1760 o barroco dá origem à sua expressão final: o rococó (BAZIN, 1983; BAETA, 2012).

A voluta e o concheado tendiam a substituir o acanto na ornamentação. As formas arquitetônicas iam-se entregando voluntariamente à graciosidade das curvas e das contracurvas. Foi nas regiões de Pernambuco e de Minas Gerais que o rococó atingiu suas mais belas expressões arquitetônicas, porém com espíritos diferentes. (BAZIN, 1983, p.167).

No Nordeste as edificações religiosas fizeram uso dos depósitos de pedra calcária e diversos outros materiais para edificação das igrejas e confecção das esculturas. Na região do recôncavo baiano, assim como em Sergipe e Pernambuco, o desenvolvimento do barroco “[...]que se traduz por um desenvolvimento da ornamentação que pouco a pouco desintegra a estrutura monumental, foi facilitada, nessa região, pela existência de material adequado à escultura” (BAZIN, 1983, p. 189). Nesse sentido, Bazin esclarece que os arquitetos da Bahia “[...] que farão evoluir para o barroco o elemento, bem simples aliás, da fachada entre duas torres. Desde o século XVII, eles demonstraram uma nítida predileção pelo arremate das torres em forma de pirâmide” (1983, p. 133).

As fachadas das edificações brasileiras apresentam elementos barrocos menos salientes e pomposos. Nos cômodos internos, contudo, essa condição é completamente diferente. Observam-se decorações, altares, capelas e imagens bastante trabalhadas, apresentando motivos circulares, oscilantes e coloridos, além de elementos iconográficos característicos de cada edificação. Bazin esclarece que em regiões do Nordeste são encontrados “[...] numerosos elementos da decoração interior, esculpidos em pedra: socos de altares ou de púlpitos completos, pias batismais, divisões de escada e até de altares” (1983, p. 190). Lúcio Costa (2010, p. 130) também enfatiza que “No caso particular brasileiro, é na composição e talha dos retábulos de altar que se pode observar com nitidez essa extraordinária variedade de estilos peculiar ao barroco”.

O contexto em que se insere o estilo barroco no Brasil é completamente diferente da realidade europeia. O barroco brasileiro não tem causa ou motivo religioso/social para existir como o barroco euro-

peu, ele apenas existe como legado dos colonos diante de uma necessidade de formalização das edificações, principalmente as religiosas. As formas circulares, que denotam movimentos grotescos – como os críticos europeus julgavam ser o barroco – não se mostram nem um pouco excêntricas ou fora da simplicidade construtiva da colônia. Nesse aspecto as fachadas das edificações religiosas, respectivamente as fachadas sergipanas, apresentam motivos formais pouco rebuscados e quase nada mirabolantes, expressando a realidade construtiva e interpretativa do barroco no Brasil e em Sergipe.

O barroco se instala definitivamente no Brasil em fins do século XVIII, momento em que a Igreja de Nossa Senhora de Nazaré sofre sua ampliação. A fachada da Igreja denota elementos curvos como as volutas, presentes no frontão, e as cimbalhas, que delimitam os vãos de janelas e portas. As torres laterais conformam os pináculos em uma base côncava, conferindo também certa plasticidade à edificação. Além das curvas pode-se perceber certa simetria nos elementos formais da fachada, quesito que não foi totalmente esquecido pelo estilo barroco, e sim reciclado do Renascimento. Apesar da quantidade de vãos em número ímpar, ao traçar uma vertical no centro do cruzeiro (encimada pelo frontão), observa-se simetria de ambos os lados (figura 44). Dos cinco vãos de portas, tem-se apenas um aberto, os outros quatro se enquadram no que representa portas falsas.



Figura 44: Linha vertical mostrando a simetria da fachada. Fonte: Melissa Goes, 2020.

Observou-se que os vãos falsos, na porção externa (figura 45 e 46), não apresentam nenhuma marca de que já foram vãos abertos anteriormente. Percebe-se que, as pedras que formam a fundação da fachada principal alcançam uma altura acima do nível de acesso ao interior da edificação, indicando que não foi efetivamente aberto algum tipo de vão naquela condição, tendo em vista que não há marcas ou cortes na fundação de pedra (figura 46). Contudo, quando se observa esses vãos no revestimento interno da edificação verifica-se que, nos vãos dispostos na região das torres, existem linhas que delimitam as marcas exatas das portas, além de se observar as pedras utilizadas no assentamento da alvenaria (figura 47 e 48). Não se pode afirmar ao certo se tais vãos já foram abertos anteriormente, no entanto, sabe-se por uma fotografia antiga que eles se encontram fechados desde 1952.



Figura 45: Vão falso visto da região externa. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 46: Vão principal e vãos falsos. Observam-se as pedras que compõem a fundação e o nível por elas alcançados, indicado em vermelho. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 47: Vão falso na porção interna, localizado abaixo da torre direita. Indicado em vermelho, pedras utilizadas na alvenaria. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 48: Vão falso interno localizado abaixo da torre esquerda. Fonte: Melissa Goes, 2019.

Nas cimalthas (lacrimais) acima do pavimento superior observa-se o remanescente de pequenos frisos, desenhos no revestimento em forma de perfis com extremidades arredondadas. Acima da segunda janela do pavimento superior, da esquerda para direita, tem-se um pequeno brasão degradado que não apresenta símbolos, provavelmente fruto de alguma restauração que apagou os vestígios do que já existiu (figura 49). As torres apresentam as marcas do que já foram pequenos pináculos, que delimitam a forma e enquadram a base côncava para o pináculo superior. Ambas as torres apresentam suas quinas chanfradas (figura 44), que facilita a visualização da edificação como um elemento mais leve e dinâmico.



Figura 49: Brasão e frisos indicados em vermelho. Fonte: Melissa Goes, 2019.

O altar-mor (figura 50), observado através de fotografias antigas, evidencia elementos concheados e motivos florais dispostos nos objetos que conformam os arcos, o coroamento superior e a base côncava que sustenta o cruzeiro, lembrando elementos do rococó. As colunas duplas conferem equilíbrio e harmonia, ainda que formalmente, a toda composição do altar e sustentam o arco pleno e o coroamento superior. O fuste das quatro colunas apresenta caneluras jônicas e o capitel expõe elementos jônicos e coríntios (volutas e folhagens). A capela-mor, cômodo que contém o altar-mor, apresenta marcação do arco pleno também com elementos em talha, bem como inscrições e formas associadas àquelas do altar-mor.



Figura 50: Altar-mor, 1952. Fonte: <http://acervodigital.iphan.gov.br/xmlui/discover?rpp=10&etal=0&query=Capela+de+Itapero%C3%A1>, acesso em 06/06/2019.

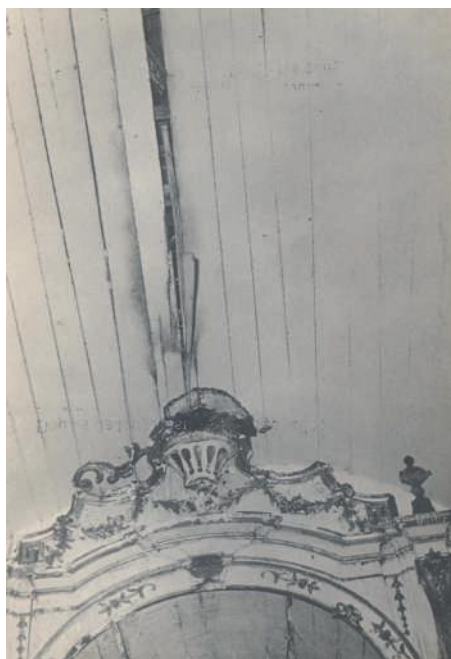


Figura 51: Detalhe para forro da capela-mor. Fonte: <http://acervodigital.iphan.gov.br/xmlui/discover?rpp=10&etal=0&query=Capela+de+Itapero%C3%A1>, acesso em 06/06/2019.

Tem-se registrado pelo Diário de Aracaju, artigo presente no documento público do arquivo do Conselho Estadual de Cultura, que o altar-mor foi folheado a ouro por Horário Hora, pintor laranjeirense, por mando de Silvio Bastos³⁵, dono das terras do Itaperoá em meados do século XIX. A fotografia de 1952 permite visualizar diversos elementos da talha de madeira folheados a ouro. A composição desses elementos e ornatos, de antemão, já impressiona para uma igreja rural, a pintura em folhas de ouro de algum desses adornos demonstra e confirma a relação de poder econômico e cuidado com a edificação religiosa que o Senhor de Engenho (Silvio Bastos) possuía. Aos poucos a talha do altar-mor foi se degradando e desaparecendo, perdendo suas características formais e históricas, que carregavam consigo o zelo e apego à religiosidade que um dia já foi demonstrado à Igreja.

Outro elemento observado através de fotografias antigas é o forro da edificação. É possível perceber na nave principal as marcas do que um dia já foi o forro em gamela (figura 53) e na capela-mor, as delimitações do forro em abóbada de berço. Ainda em 1952 os forros aparentemente estavam conservados, já em 1977 observa-se perda de alguns elementos devido à ausência de manutenção, influenciando posteriormente para perda total dos objetos remanescentes. Uma outra fotografia indica, em 1953, um elemento externo à edificação, voltado para sua fachada sudeste (fachada posterior). Tal construção, indicada na figura tal, não existe atualmente e suas fundações também não foram observadas nas visitas *in loco*, possivelmente, a pequena edificação é uma adição realizada em um momento próximo à ampliação da Igreja, tendo em vista que ambas apresentam alguns elementos semelhantes como volutas e pináculos.



Figura 52: Detalhe para marcações do arco-pleno e talha de madeira na capela-mor. Fonte: <http://acervodigital.iphan.gov.br/xmlui/discover?rpp=10&etal=0&query=-Capela+de+Itapero%C3%A1>, acesso em 06/06/2019.



Figura 53: Vista para forro em gamela e parte do coro, 1977. Fonte: <http://acervodigital.iphan.gov.br/xmlui/discover?rpp=10&etal=0&query=Capela+de+Itapero%C3%A1>, acesso em 06/06/2019.

No que representa os elementos construtivos tem-se diversas observações a serem feitas. A alvenaria da edificação é mista (figura 54 e 55), com fundações em pedras (provavelmente pedras calcárias, abundantes na região) e para além da fundação foi observado que as pedras continuavam a ser utilizadas até determinada altura, o que provavelmente apresenta relação com a integridade da edificação como um todo, já que as fundações estão bem embasadas. O corte das pedras calcárias se mostrou irregular e, em alguns locais, foi possível observar que cortes menores eram utilizados para vedar as lacunas faltantes, sem algum tipo de critério. Na formação da alvenaria foram observados variados tamanhos de tijolos de barro, em locais próximos à base da alvenaria foram encontrados tijolos pequenos, médios e grandes. Os detalhes ornamentais

35 GARCEZ in Diário de Aracaju; fl. 8 da Indicação de nº /77, 05 de setembro de 1977, Conselho Estadual de Cultura.

e menores eram feitos com tijolos pequenos.



Figura 54: Lacuna permitindo a visualização da alvenaria formada por tijolos e pedras irregulares, localizada na sacristia. Fonte: Eder Donizeti, 2019.



Figura 55: Vista para alvenaria mista. As lacunas e perdas permitem observar os tijolos e pedras irregulares e dispostas sem critério aparente. Fonte: Melissa Goes, 2019.

São encontrados por toda a edificação tijolos com manchas internas enegrecidas (figura 56 e 57), com aspectos diferentes do enegrecimento por sujidades. Esses tijolos se encontram com tais manchas provavelmente em detrimento do processo de queima para confecção dos mesmos. Observou-se, pelas marcas oriundas do processo de queima do tijolo, que o mesmo foi confeccionado por uma queima regular e controlada, em que altas temperaturas em fornos provavelmente industriais promove uma queima mais rápida. Esse tipo de combustão na porção externa do tijolo de barro gera uma queima oxidante e, na porção interna, uma queima redutora, ocasionando uma coloração enegrecida na região interna do tijolo, semelhante à coloração do carvão.³⁶



Figura 56: Manchas enegrecidas oriundas do processo de queima do tijolo. Pilastra da fachada principal. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 57: Indicado em vermelho, tijolo com manchas enegrecidas internas. Fonte: Melissa Goes, 2019.

Os tijolos foram observados nas porções em que existem lacunas, tanto nas fachadas quan-

³⁶ Tais observações foram feitas embasadas em orientações com o Arqueólogo da Superintendência do IPHAN em Sergipe, André Esteves.

to nos cômodos internos, contudo, não foram encontrados somente esses tipos tijolos na constituição da edificação, sendo observados tijolos que não apresentavam colorações escuras oriundas da queima. Tal condição indica, provavelmente que, ou não se tinha acesso a materiais de qualidade – por inúmeros motivos – tais quais estes para compor toda a alvenaria mista, ou a mesma alvenaria foi construída em momentos diferentes, indicado pela presença de tijolos diferentes. Essa hipótese refuta àquela de que a edificação foi se expandindo aos poucos, até se tornar uma Igreja que é conhecida atualmente.

Na constituição das alvenarias e, principalmente, das bases das pilastras, foram observadas camadas diversas de argamassa de revestimento e assentamento (figura 58 e 59). Tal condição infere para o aumento da espessura das paredes, condição defendida por Alberti, que recomendava revestimentos feitos em três camadas, acarretando no aumento de sua espessura (SANTIAGO, 2007). Na base da pilastra da fachada principal a camada externa de revestimento é a argamassa de regularização da alvenaria, apresentando de 3 cm a mais de espessura. A camada intermediária corresponde a um tipo de argamassa de assentamento, com a presença de tijolos de diferentes espessuras e disposição, bem como pequenos pedaços de pedras calcárias. Curiosamente, a camada mais interna visivelmente apresenta pedras e tijolos de maiores dimensões dispostas de forma irregular, bem como a presença de pedras pequenas ao longo da argamassa.



Figura 58: Diversas camadas de revestimento na base da pilastra. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 59: Conta-se três camadas: A de revestimento e duas de assentamento (embrechamento). Fonte: Melissa Goes, 2019.

A presença de telhas e fragmentos de telhas cerâmicas como constituinte da alvenaria foi uma condição bastante comum de ser encontrada na edificação em estudo (figuras 60 a 62). Com a finalidade de aumentar a espessura da alvenaria ou de completar as lacunas faltantes para auxiliar a composição final da parede, o uso de telhas é oriundo de técnicas conhecidas como embrechamento, encasquilhamento ou entelhamento, utilizadas desde os tempos de Alberti para aumentar a espessuras de alvenarias (SANTIAGO, 2007). Foram encontrados in loco pedaços de telhas cerâmicas na composição da alvenaria e nas marcações do que foi a laje ou piso do pavimento superior. Telhas inteiras foram encontradas tanto na alvenaria do altar-mor quanto na base das pilastras da fachada principal e lateral. Em geral, o que ficou evidente foi que a disposição das telhas, apesar de organizadas nas bases das pilastras, não demonstra nenhum tipo de critério técnico de composição, sendo utilizadas apenas para completar espessuras e lacunas e compor a alvenaria

como um todo.



Figura 60: Observam-se telhas dispostas horizontalmente na formação da alvenaria da base da pilastra, fachada nordeste. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 61: Presença de telhas quebradas nas marcações do pavimento superior. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 62: Indicado em vermelho, telhas cerâmicas compondo a alvenaria do altar-mor. Fonte: Éder Donizeti, 2019.

Foi anteriormente discutido que a edificação religiosa passou por uma ampliação no século XVIII, e que tal ampliação modificou seu porte de capela e a transformou em igreja com características de igrejas matrizes/igrejas urbanas. Nesse sentido, foram analisadas “*in loco*” duas condições que podem comprovar tal situação, além das pesquisas realizadas e entrevista feita. A primeira, discutida nos trechos acima, retrata que as alvenarias da edificação possuem muitas camadas de revestimento, fazendo uso de telhas e pedras para completar os locais vazios. A base da pilastra da fachada principal comprova a quantidade de camadas utilizadas para tal condição, bem como os tijolos dispostos indicam que sua função no local é somente aumentar e ampliar a espessura. Essa situação talvez indique o processo de ampliação das alvenarias para transformar a capela em igreja, tendo em vista a menor estrutura da edificação antiga.

A segunda condição evidencia dois arcos do vão de acesso principal da edificação (figuras 63 e 64) em que a falta da argamassa de revestimento nos possibilita observar um arco feito com tijolos e argamassa de assentamento logo acima da porta principal, da fachada principal. O mais curioso é que existe outro arco logo abaixo daquele, que sustenta o vão que é utilizado atualmente. Os dois tipos de arco coexistem de forma que somente um cumpre sua função de sustentação do vão, portanto, pode-se inferir que o arco que não

é utilizado serviu a algum propósito antigo, talvez à capela, no século XVII, momento em que se teve notícias da sua existência pelo mapa de *Caespar Barloeus*. Tais hipóteses comprovam o que foi dito pelo Professor Soutelo, autor do processo de tombamento estadual da edificação. Segundo ele, a capela sofreu adições laterais e verticais. Bazin ressalta também que as edificações eram aprimoradas à medida em que cresciam. Segundo o autor:

Com frequência aconteceu de um templo, a princípio construído de taipa de pilão ou de adobe, ser inteiramente reedificado na sua estrutura, sem que se tocasse nem na forma, nem na decoração interior, a fim de transformá-lo em uma construção feita de pedra e cal [...]. (BAZIN, 1983, P. 54).



Figura 63: Observa-se através de lacunas a presença de dois arcos na formação do vão, indicados em vermelho. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 64: Observa-se pela fachada externa as marcas do arco, acima do vão. Fonte: Melissa Goes, 2019.

2.2.1. DSM e Levantamento Cadastral

O registro de bens patrimoniais é uma das principais formas de promoção da salvaguarda desses acervos. No caso da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré que, apesar da condição de arruinamento, ainda apresenta uma conformação volumétrica, o registro é imprescindível para a proteção da edificação, tendo em vista o alerta em se atuar para consolidar o bem. Nesse sentido, o registro da edificação perpassa pelo relato fotográfico, e engloba toda a análise de seu processo histórico e construtivo, além da obtenção de respostas diante da composição de seus materiais (argamassas, tijolos, pedras, etc.). Em um primeiro momento de estudo e identificação do bem, a fotografia é “Um dos instrumentos importantes para a preservação da memória [...]” (OLIVEIRA, 2008, p.13).

A falta de registro das edificações históricas, segundo Groetelaars, é “[...] um dos maiores problemas existentes para a preservação do Patrimônio Arquitetônico [...]” (2004, p. 145). A autora ainda esclarece que “A documentação precisa dos monumentos é uma etapa fundamental para sua preservação e, também, uma forma de divulgação do patrimônio cultural para o público em geral” (GROETELAARS, 2004, p. 145).

Objeto da fotogrametria, a fotografia atua para promover a documentação desses bens, de forma coerente e coesa com a realidade, facilitando também a obtenção de cadastros arquitetônicos da edificação em estudo. Portanto, a utilização de fotografias aliadas a métodos técnicos permite gerar modelos geométricos tridimensionais fotorrealísticos, promovendo uma documentação completa da edificação (GRIETELAARS, 2004). Nesse sentido, a fotogrametria é:

[...] é uma técnica que permite extrair das fotografias, as formas, as dimensões e as posições dos objetos. Para o levantamento preciso dos objetos, são necessários alguns cuidados como, por exemplo, o conhecimento dos parâmetros da câmara, o posicionamento adequado da câmara em diversos locais e a determinação de pontos de controle. Além disso, é necessário o conhecimento da escala e do grau de precisão desejados no levantamento, uma vez que a tomada fotográfica é realizada em função desses parâmetros. O desenho pode ser representado em escalas maiores (geralmente até cinco vezes) do que a fotografia. (GROETELAARS, 2004, p. 32).

O procedimento de criação de modelos fotogramétricos atualmente tem sido feito por meio digital, obtendo-se modelos 2D e 3D em computador. Oliveira (2008, p. 29) classifica esse processo como representação aparente, em que “[...] implica o emprego da perspectiva, tanto exata como de observação, ou cenografia, como queria Vitruvius. Nesse grupo, inserem-se, conseqüentemente, a fotografia tradicional e a digital, [...]”. O método para realizar as fotografias e gerar os modelos com base na fotogrametria é estabelecido por Groetelaars e são eles:

(1) planejamento do levantamento para definição das técnicas, equipamentos e recursos a serem utilizados; (2) levantamento fotográfico e obtenção de dados sobre a edificação (medidas e eixos) para permitir a orientação das fotografias; (4) restituição fotogramétrica para obtenção dos produtos requeridos. A restituição das fotografias é feita com base nas fotos e dados obtidos em campo, juntamente com os parâmetros da câmara utilizada, visando a reconstrução do posicionamento das fotos no momento da tomada fotográfica, para possibilitar a obtenção de uma série de produtos como: ortofotos, desenhos e modelos geométricos tridimensionais. (GROETELAARS, 2004, p.5).

A fotogrametria é utilizada diante da necessidade de maior veracidade do cadastro arquitetônico, principalmente em edificações históricas, tendo em vista que as mesmas apresentam objetos complexos e de dimensões variadas. Nesse sentido, o uso de cadastros tradicionais se torna um método de difícil execução, além de que é comum encontrar edificações bastante deterioradas, em que o acesso para realização do levantamento é praticamente impossível (GROETELAARS, 2004). Docci (1987) apud Groetelaars exemplifica que “A fotografia reproduz uma grande quantidade de pontos (visíveis de determinado ângulo) do objeto fotografado, não efetuando seleção ou síntese como no desenho”(2004, p. 31), permitindo obter informações precisas e específicas para composição digital do cadastro.

O levantamento cadastral deve anteceder qualquer operação sobre a edificação em estudo (OLIVEIRA, 2008), seja ela um trabalho de restauro, reforma ou ampliação. Quanto mais preciso e condizente com a realidade for o levantamento, mais fácil serão os trabalhos do arquiteto/engenheiro e menores serão as margens de erro ao executar o projeto (GROETELAARS, 2004). Nesse sentido, Oliveira defende que

[...] os cadastros feitos com apuro e exatidão nos permitem leitura mais detalhada da evolução do organismo arquitetônico e suas transformações, além de ensejarem a avaliação das deformações estáticas que a estrutura do edifício vem sofrendo, para que se possam aplicar soluções corretivas. Mostram, inclusive, certas irregularidades construtivas que facilitam o entendimento da história do edifício, suas mutações e adições feitas no passado para ampliação de sua capacidade ou incorporação de novos usos. Para aqueles que se ocupam da análise histórico-crítica do monumento, os cadastros são de primordial importância, pois podem permitir a leitura e o entendimento das corretas proporções do projeto original e descobrir eventuais traçados reguladores que comandaram a concepção da arquitetura, perfeitamente resgatáveis a partir de uma boa representação. (2008, p. 13).

Diante do exposto acima, utilizando-se da metodologia estabelecida pela atividade de fotogrametria, optou-se por realizar o cadastro arquitetônico da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré por meio de fotografias ao nível do solo e aéreas, para compor um modelo geométrico tridimensional fotorrealístico da edificação em estudo.

O levantamento fotogramétrico foi realizado obedecendo a metodologia da tomada fotográfica, em que foram tiradas fotografias térreas em distâncias semelhantes, à medida em que era circundada toda a edificação. Tais fotografias, ao serem tiradas, distavam da edificação aproximadamente cinco metros, conseguindo enquadrar nas fotos os detalhes de cada seção, além de serem tiradas fotos perpendiculares e inclinadas diante dessas porções, respectivamente. Para se obter informações das seções da cobertura e das torres foi necessário utilizar de equipamento aéreo (drone), captando imagens perpendiculares e inclinadas da região. A obtenção de diversas imagens perpendiculares inclinadas facilita o cruzamento e comparação de pixels homólogos no momento de gerar o modelo tridimensional digital.

A técnica de constituição do modelo é conhecida como DSM (*Dense Stereo Matching*) e gera as chamadas “nuvem de pontos” digitais (figuras 65 a 68). Esse método necessita de no mínimo três fotografias em ângulos/posições diferentes do ponto de vista de um operador, de um mesmo ponto ou seção do objeto fotografado, logo, o programa realiza uma correlação automática, reconhecendo um só ponto (pixels homólogos) em diferentes fotos e capta a profundidade do mesmo através das informações que as imagens oferecem. Essa técnica foi escolhida porque ela é ideal para superfícies que apresentam texturas, ou seja, que não sejam uniformes. Superfícies lisas e bem-acabadas não é reconhecida pelo processamento, à exceção de uso de pequenos alvos que facilitem a visualização e homologação dos pontos pelo programa.



Figura 65 e 66: Modelos fotorrealísticos (nuvens de pontos) gerados da edificação em estudo. Fonte: Melissa Goes, 2020.



Figura 67 e 68: Modelos fotorrealísticos (nuvens de pontos) gerados da edificação em estudo. Fonte: Melissa Goes, 2020.

Deve-se atentar para questões de fotografia tais quais luminosidade e configuração da máquina fotográfica. É recomendável que as fotos sejam tiradas sob as mesmas condições de luminosidade, de preferência em dias nublados, tendo em vista que a incidência direta de luz solar pode ofuscar a lente fotográfica. É necessário também realizar a tomada fotográfica (figura 69) com grande sobreposição entre as imagens, de forma que sejam captadas pelas fotos ângulos diferentes de um mesmo pixel. Realizadas as fotos procede-se com a geração das nuvens de pontos através do DSM, que é dividido em etapas, são elas: inserção das fotos; correlação automática das fotografias; reconstrução da geometria preliminar do objeto (nuvem de pontos esparsa) e da câmera; associação densa de pixels homólogos, e; criação do modelo geométrico na forma de nuvem de pontos (densa) ou malha TIN (GROETELAARS, 2019, p. 12).

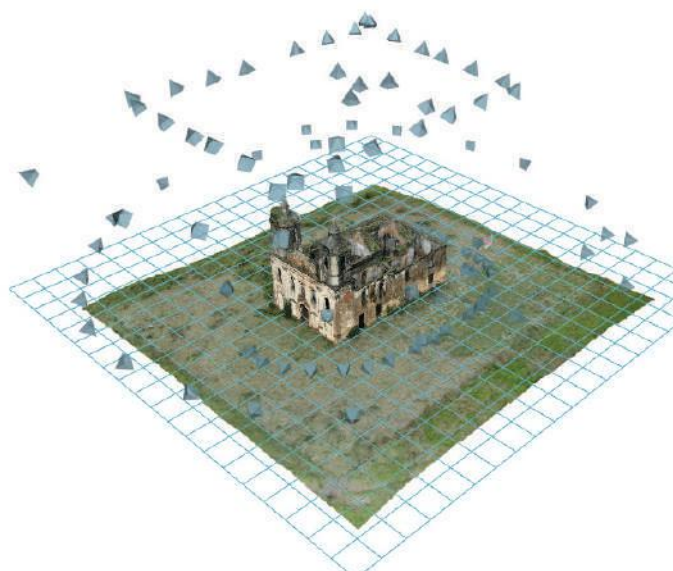


Figura 69: Posição da tomada fotográfica aérea e terrestre. Fonte: Melissa Goes, 2019.

As fotografias realizadas foram carregadas no programa da Autodesk ReCap Photo, que é utilizado para levantamentos fotogramétricos de terrenos/lotes, edificações e objetos. O modelo gerado pelo ReCap é escalado, utilizando preferencialmente medidas verticais da edificação, colhidas com a trena no momento de visita. São utilizadas também medidas horizontais para que o programa compreenda a volumetria do objeto. É gerado assim o modelo geométrico tridimensional fotorrealístico, que pode ser visualizado em

nuvens de pontos tanto no ReCap quanto no AutoCAD. Desses modelos são geradas as ortofotos, vistas das fachadas da edificação em estudo e da planta baixa da mesma. As ortofotos são fotos retificadas que contém todas as informações métricas verídicas e proporcionais entre si da edificação. Utilizou-se das ortofotos para vetorização das linhas e finalização do desenho em AutoCAD. Tem-se abaixo os produtos gerados através do método de DSM.



Figura 70 e 71: Fachadas principal (Noroeste) e posterior (Sudeste) da edificação. Fonte: Melissa Goes, 2019.

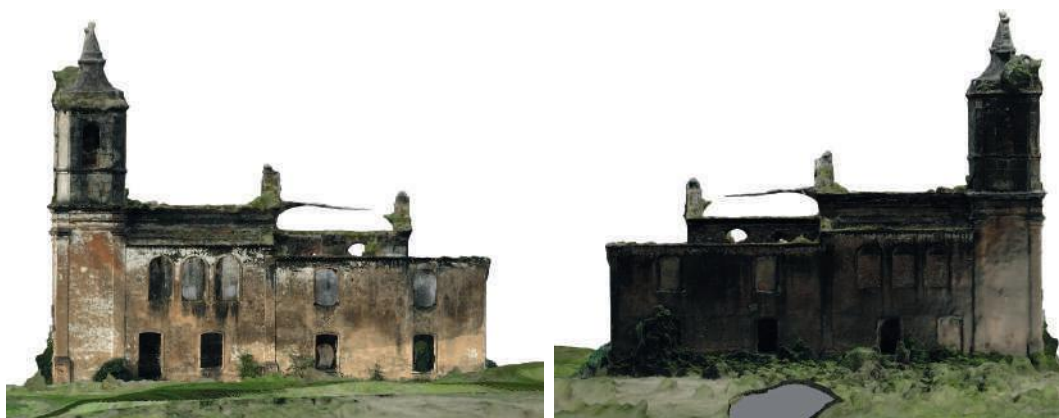


Figura 72 e 73: Fachadas lateral Sudoeste e Nordeste, respectivamente. Fonte: Melissa Goes, 2019.

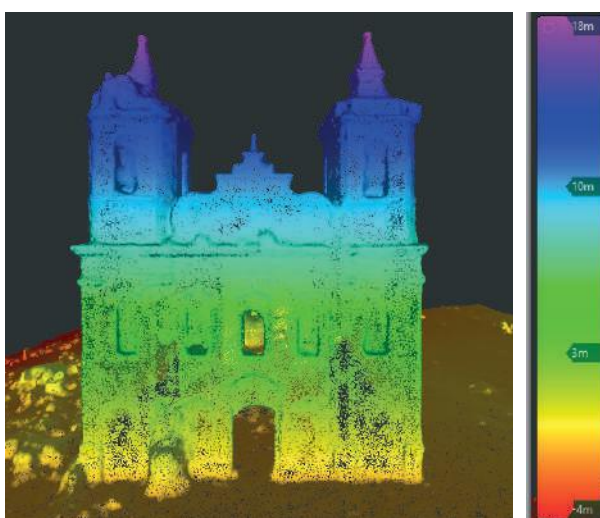


Figura 74: Visualização da altura da edificação com base no modelo fotorrealístico. Fonte: Melissa Goes, 2020.

2.2.2. Ficha de Identificação de Danos

Os modelos bidimensionais e tridimensionais gerados por meio da fotogrametria foram confeccionados com a intenção de se elaborar a Ficha de Identificação de Danos. Segundo Tinoco, a Ficha de Identificação de Danos é

[...] um documento normalizado onde se registram anotações, esboços e imagens sobre os danos existentes nos componentes construtivos ou artísticos de uma edificação. É um documento com informações técnicas que tem como finalidade a concentração de dados analíticos, detalhes sobre os danos numa construção, subsidiando os profissionais na modelagem do Mapa de Danos. A função prática de um Mapa de Danos é apresentar o resumo dos dados registrados nas FIDs, de modo que se possa ter uma visão geral do estado de conservação da edificação em plantas, cortes e fachadas. (TINOCO, 2019, p.5).

Nesse sentido, a Ficha de Danos compreende um material físico, onde se encontram registros (desenhos e fotografias) da edificação e se tecem comentários sobre seu estado de conservação/deterioração, de forma a embasar qualquer trabalho de requalificação/reabilitação. A ficha permite também obter em desenho as porções da edificação em que ocorrem os danos, auxiliando no processo de quantificação e qualificação dos mesmos. O uso de fichas é de extrema importância na realização de manutenções, tendo em vista que àquelas permitem identificar a evolução de certo dano. Muitos danos existentes em edificações podem às vezes não ser identificados nas fichas, o que torna o trabalho em laboratório imprescindível para obtenção de informações acerca deles.

No caso da Igreja de N. Sra. de Nazaré, as fichas permitiram visualizar de maneira mais eficiente os danos das fachadas externas da edificação. O ato de desenhar torna a visão mais apurada diante do dano e assim facilita o trabalho no processo de sanar as degradações, além de inferir diretamente na escolha dos locais de coleta de amostras. As prospecções a serem realizadas são escolhidas após uma análise da Ficha e Mapa de Danos, tendo em vista que os locais que são mais interessantes para prospecção podem estar relacionados com certos tipos de danos, ou até mesmo, com a ausência deles, a depender da metodologia a ser utilizada e das necessidades diante do estado de conservação do objeto. Nesse sentido, buscou-se utilizar tanto da Ficha quanto do Mapa de Danos, de forma a obter os benefícios de ambos os registros para o presente trabalho. Tirello e Correa definem o mapa de danos como

[...] documentos gráficos que sintetizam informações a respeito do estado de conservação geral de um edifício por meio da representação das alterações sofridas por seus materiais e estruturas ao longo do tempo Seu desenvolvimento consiste no registro criterioso das patologias/alterações por meio de símbolos gráficos com os quais se representam as diversas categorias e níveis de degradação identificados, constituindo-se em uma legítima e importante instância de diagnóstico dos bens culturais. (TIRELLO E CORREA, 2010, p. 1-2).

Achiamé também observa que o mapa de danos constitui uma radiografia do estado de conservação do imóvel, segundo a autora, “[...] com o passar do tempo, esses danos, se não tratados, irão se agravar, e outros danos poderão surgir, alterando o diagnóstico inicial”. (ACHIAMÉ, 2017, p. 6).

Optou-se por unir os principais e mais importantes aspectos, tanto das fichas quanto dos mapas, de forma a facilitar a visualização das degradações e a identificação das mesmas através de uma leitura clara e intuitiva, além de se obter bons registros em uma menor quantidade de tempo. Nesse sentido, utilizou-se da metodologia disposta por Tinoco, por Tirello e Correa e por Achiamé, em que os autores esclarecem os pontos mais importantes para confecção de Fichas e Mapas de Danos. Foram utilizados documentos em formato A3, que enquadram o carimbo, os desenhos gráficos das fachadas estudadas, as observações sobre os danos e fotografias auxiliando a visualização dos mesmos. Os desenhos gráficos foram confeccionados



como mapas, indicando em hachuras e colorações diferentes cada dano, localizando na edificação e sinalizando suas dimensões. No geral, o diagnóstico realizado nos mapas:

[...] costuma ser representada em plantas e elevações e as especificidades dos danos/alterações presentes costumam ser ilustradas com a sobreposição de elementos gráficos, tais como hachuras, cores, símbolos e números que, juntos ou separados, que sintetizam as informações relacionadas as características do material, dos agentes e causas da degradação. (TIRELLO E CORREA, 2010, p. 2).

As observações sobre as degradações foram feitas utilizando campos de denominações tais quais **danos**, **causas** e **consequências**. Tinoco estabelece que o campo de denominação de **danos** tem por finalidade a “[...] caracterização de um dano [...], o destaque do principal aspecto que o evidencia. [...] o termo escolhido para a caracterização do dano deve sinalizar o conjunto das manifestações, dos sintomas” (2019, p.10). Nesse aspecto, são utilizados geralmente termos abrangentes para denominar a degradação (TINOCO, 2019). O campo de denominação das **causas** compreende o motivo pelo qual o dano existe ali, comprometendo os componentes construtivos da edificação. Segundo Tinoco (2019, p. 12), “A determinação das causas dos danos é o principal foco do profissional na busca de soluções para sanar os problemas de degradação”. Por fim, a denominação de **consequências** representa os efeitos oriundos da presença de determinados danos na edificação em estudo.

Observou-se que os danos encontrados nas fachadas da edificação seguiam um padrão de ocorrência. A presença de umidades oriundas do processo de absorção natural da edificação e de infiltrações favoreciam a presença de sais e o surgimento de líquens, fungos e vegetações rasteiras. Sabe-se que alvenarias de edificações têm a capacidade de absorver e liberar em torno de 40% de umidade da atmosfera, quando essa evaporação ultrapassa o valor de umidade absorvido observa-se um acúmulo de água em regiões da argamassa, acarretando o surgimento de manchas em tons pouco mais escurecidos e até mofo. A passagem constante de umidade em regiões nas alvenarias favorece também o transporte contínuo de sais presentes na água. Esses sais se depositam nos poros das alvenarias e quando secos, através da ventilação do local, geram uma concentração de sais solúveis cristalizados (eflorescências salinas). À medida em que mais sais são cristalizados maiores se tornam as tensões internas nos poros das argamassas, influenciando o surgimento de microfissurações e deslocamentos (perdas de revestimento argamassado).

A ocorrência de líquens, fungos e vegetações rasteiras também são oportunizadas pela presença constante de umidade nas alvenarias da edificação. O acúmulo de água em conjunto com o substrato da alvenaria propiciam o surgimento de líquens e fungos. Quando nestas regiões são depositadas – por insetos e pássaros – sementes, surgem as vegetações, que se desenvolvem no substrato de argamassa e tijolo. Em casos como estes as raízes dessas vegetações podem ser bastante agressivas, acarretando o processo de desagregação do reboco e dos tijolos que compoem a alvenaria. Os locais em que foram observados a olho nu os três danos (umidade, eflorescências e presença de líquens, fungos e vegetações rasteiras) – ou apenas um dano, tendo em vista que nem sempre é possível constatar a presença de umidades e sais antes de um estudo em laboratório – se encontra em regiões próximas à cobertura, às torres, à regiões de altura intermediária da alvenaria. Próximo ao solo eram encontradas diversos tipos de vegetações rasteiras. Os danos observados estão dispostos nas fichas com maiores descrições, segue abaixo as fichas geradas da Igreja de N. Sra. de Nazaré:

 <div>FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE DANOS</div>	Edificação IGREJA N. SRA. DE NAZARÉ ANTIGO ENGENHO ITAPERÓÁ		Tipologia EDIFÍCIO RELIGIOSO		Condição Atual EM ESTADO DE ARRUINAMENTO		Localização 
	Cidade SÃO CRISTÓVÃO/SE		Data 12/08/2019	Folha 01/02	Escala GRÁFICA	Código FNO_01	

levantamento gráfico



- UMIDADE
- VEGETAÇÃO
- TRINCA
- FISSURA
- PERDAS DE REVESTIMENTO
- LACUNA
- EFLORESCÊNCIAS
- LIQUENS/MUSGOS
- VANDALISMO
- SUJIDADES
- LIXIVIAÇÃO
- INSETOS XILÓFAGOS

DANOS

- SUJIDADES:** Enegrecimento progressivo da região superficial da edificação devido ao acúmulo de poeira ou dos gases da poluição atmosférica.
- VEGETAÇÃO:** Desenvolvimento de plantas de pequeno, médio e grande porte na edificação.
- PERDA DE REVESTIMENTO:** Desgaste do material de revestimento e desagregação do mesmo.
- LACUNA:** Perda de material conigurando espaços vazios, descontínuos e falhos nas superfícies do substrato.
- EFLORESCÊNCIAS:** Concentração de sais solúveis cristalizados de aparência esbranquiçada nas superfécies dos materiais.
- INSETOS XILÓFAGOS:** Insetos que utilizam do substrato para alimentação ou construção de ninhos.
- VANDALISMO:** Destruição realizada por pessoas em edificações, caracterizando-se por registro de palavras e símbolos nas superfícies dos revestimentos.
- LIXIVIAÇÃO:** Extração da pigmentação do revestimento.

CAUSAS

- SUJIDADES:** O acúmulo de partículas de poeira que se fixam ao substrato. Os gases poluentes são transporta-dos pelo ar e tranformam-se em ácidos na presença de águas. Esses ácidos se depositam no substrato e tendem a aumentar sua concentração. A falta de manutenção periódica intensifica o surgimento dos danos.
- VEGETAÇÃO:** Falta de manutenção, excesso de umidade e sementeira realizada por aves e insetos.
- PERDA DE REVESTIMENTO:** Ação dos ventos e de umidades, dilatação térmica do material de revestimento ou do substrato logo abaixo, desgaste físico do material de composição do revestimento ou incompatibilidade química entre os materiais.
- LACUNA:** A perda de material pode ser ocasionada por choque mecânico, degradação química ou física do substrato ou por ação humana.
- EFLORESCÊNCIAS:** Presença constante de umidade, favorecendo a solubilização superficial dos sais presentes nas águas das chuvas, nos próprios materiais de construção ou na atmosfera.
- INSETOS XILÓFAGOS:** Condicionantes ambientais (clima) propícias e ausência de manutenção periódica, influencian-do para a proliferação de insetos.
- VANDALISMO:** Ações humanas inadequadas, vândalos.
- LIXIVIAÇÃO:** Ação de intempéries (ventos e águas das chuvas) que propiciam a “lavagem” do revestimento.

CONSEQUÊNCIA

- SUJIDADES:** As poeiras e os ácidos (poluentes) se acumulam na região, escurecendo-a e podendo aumentar a diversidade de dilatação dos poros e fissuras do substrato além de influenciar a corrosão do mesmo.
- VEGETAÇÃO:** Raízes e caules penetrantes promovem a desagregação do substrato, podendo causar danos estruturais, bem como perdas de material e manchas devido os depósitos orgânicos da planta.
- PERDA DE REVESTIMENTO:** Perda do revestimento deixando exposto o substrato da camada inferior.
- LACUNA:** A perda de elementos, deixando exposta a camada de substrato inferior (no caso da edificação religiosa, a alvenaria de tijolo e pedra e os elementos estruturais das cantarias).
- EFLORESCÊNCIAS:** Manchas esbranquiçadas com aparência pulveriforme que influi para a deterioração do substrato, podendo indicar também a contaminação das argamassas mais internas e da alvenaria.
- INSETOS XILÓFAGOS:** Surgimento de colônias indicadas por “caminhos”, alteração e perda de resistência física do substrato.
- VANDALISMO:** Descaracterização do substrato da edificação.
- LIXIVIAÇÃO:** Eliminação da camada de revestimento pictórico.



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE DANOS

Edificação
**IGREJA N. SRA. DE NAZARÉ
ANTIGO ENGENHO ITAPERÓÁ**

Cidade
SÃO CRISTÓVÃO/SE

Tipologia
EDIFÍCIO RELIGIOSO

Data
12/08/2019

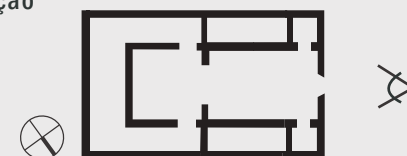
Folha
02/02

Condição Atual
EM ESTADO DE ARRUINAMENTO

Escala
GRÁFICA

Código
FNO_01

Localização



fotografias



1

PERDA DE REVESTIMENTO



2

EFLORESCÊNCIA



3

**INSETOS
XILÓFAGOS**

VANDALISMO

LACUNA



4

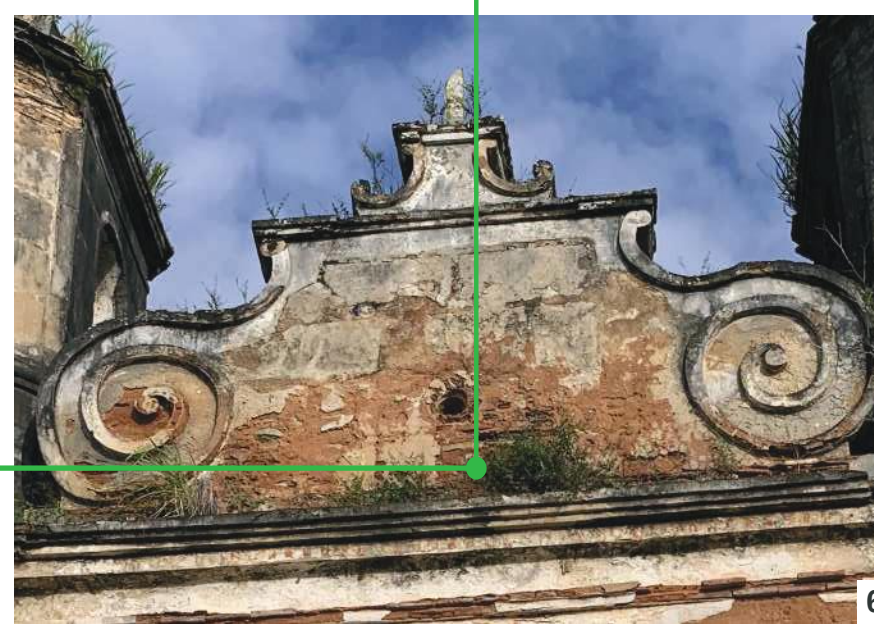
LIXIVIAÇÃO



5

SUJIDADE

VEGETAÇÃO




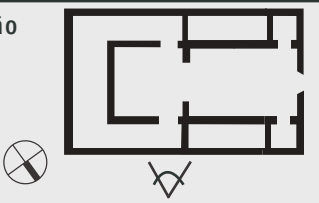
6

FIGURA 1 e 2: Detalhe para as torres da edificação e a coloração escurecida do revestimento. Atenta-se que são necessárias maiores análises para se inferir sobre o dano específico (sujeidade ou biofilme). Presença de vegetação de pequeno porte em ambas as torres, perdas de revestimento e eflorescências.

FIGURA 3 - Vista para portada falsa da fachada principal. Indicada na imagem presença de insetos xilófagos e ataques por vandalismo.

FIGURA 4 e 5- As perdas de revestimento próximas à base da alvenaria deixam expostas o assentamento/fundação em pedra. Detalhe para grandes perdas da base da pilastra, deixando aparente materiais em tijolo de barro. Observa-se ainda alguns ataques por vandalismo nas ombreiras dos vãos, lacunas acima da verga do vão de acesso e presença de vegetações de pequeno e médio porte na base da alvenaria e das pilastras.

FIGURA 6: Vista para o frontão. Notam-se as perdas de revestimento deixando a argamassa e parte dos tijolos aparentes. Detalhe para vegetações de pequeno porte que crescem nas cornijas.

 <div>FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE DANOS</div>	Edificação IGREJA N. SRA. DE NAZARÉ ANTIGO ENGENHO ITAPERÓÁ		Tipologia EDIFÍCIO RELIGIOSO		Condição Atual EM ESTADO DE ARRUINAMENTO		Localização 
	Cidade SÃO CRISTÓVÃO/SE		Data 01/11/2019	Folha 01/02	Escala GRÁFICA	Código FNE_01	

levantamento gráfico



UMIDADE



VEGETAÇÃO



TRINCA



FISSURA



PERDAS DE REVESTIMENTO



LACUNA



SUJIDADES



LIXIVIAÇÃO



INSETOS XILÓFAGOS



RECOMPOSIÇÃO



LÍQUENS/MUSGOS

DANOS

SUJIDADES: Enegrecimento progressivo da região superficial da edificação devido ao acúmulo de poeira ou dos gases da poluição atmosférica.

VEGETAÇÃO: Desenvolvimento de plantas de pequeno, médio e grande porte na edificação.

LÍQUENS E FUNGOS: Presença de organismos que se proliferam em regiões onde há presença constante de umidade.

PERDA DE REVESTIMENTO: Desgaste do material de revestimento e desagregação do mesmo.

LACUNA: Perda de material configurando espaços vazios, descontínuos e falhos nas superfícies do substrato.

INSETOS XILÓFAGOS: Insetos que utilizam do substrato para alimentação ou construção de ninhos.

LIXIVIAÇÃO: Extração da pigmentação do revestimento.

UMIDADE: Manchas escurecidas que indicam o acúmulo de água no substrato.

FISSURAS E TRINCAS: Aberturas ou frestas que surgem no revestimento. As fissuras apresentam espessura de até 0,5mm, já as trincas apresentam espessura de 0,5mm a 1,00mm.

RECOMPOSIÇÃO: Elementos construtivos não pertencentes à edificação original.

CAUSAS

SUJIDADES: O acúmulo de partículas de poeira que se fixam ao substrato. Os gases poluentes são transportados pelo ar e transformam-se em ácidos na presença de águas. Esses ácidos se depositam no substrato e tendem a aumentar sua concentração. A falta de manutenção periódica intensifica o surgimento dos danos.

VEGETAÇÃO: Falta de manutenção, excesso de umidade e semeadura realizada por aves e insetos.

LÍQUENS E FUNGOS: As reações químicas realizadas pelo metabolismo dos líquens e fungos propiciam a produção de ácidos, desfigurando as superfícies e corroendo os materiais de construção.

PERDA DE REVESTIMENTO: Ação dos ventos e de umidades, dilatação térmica do material de revestimento ou do substrato logo abaixo, desgaste físico do material de composição do revestimento ou incompatibilidade química entre os materiais.

LACUNA: A perda de material pode ser ocasionada por choque mecânico, degradação química ou física do substrato ou por ação humana.

INSETOS XILÓFAGOS: Condicionantes ambientais (clima) propícias e ausência de manutenção periódica, influenciando para a proliferação de insetos.

LIXIVIAÇÃO: Ação de intempéries (ventos e águas das chuvas) que propiciam a “lavagem” do revestimento.

UMIDADE: Umidade constante das águas das chuvas, materiais de construção porosos.

FISSURAS E TRINCAS: Movimentações térmicas causando dilatação e retração dos materiais, má qualidade dos materiais e do preparo dos mesmos, problema estrutural nas fundações ou nos apoios imediatos.

RECOMPOSIÇÃO: Ausência de manutenção do local, acarretando a inserção de elementos não previstos no projeto original, buscando um objetivo específico.

CONSEQUÊNCIA

SUJIDADES: As poeiras e os ácidos (poluentes) se acumulam na região, escurecendo-a e podendo aumentar a diversidade de dilatação dos poros e fissuras do substrato além de influenciar a corrosão do mesmo.

VEGETAÇÃO: Raízes e caules penetrantes promovem a desagregação do substrato, podendo causar danos estruturais, bem como perdas de material e manchas devido os depósitos orgânicos da planta.

LÍQUENS E FUNGOS: Presença de manchas de coloração verde escurecida e perda da resistência do substrato em que estão localizados.

PERDA DE REVESTIMENTO: Perda do revestimento deixando exposto o substrato da camada inferior.

LACUNA: A perda de elementos, deixando exposta a camada de substrato inferior (no caso da edificação religiosa, a alvenaria de tijolo e pedra e os elementos estruturais das cantarias).

INSETOS XILÓFAGOS: Surgimento de colônias indicadas por “caminhos”, alteração e perda de resistência física do substrato.

LIXIVIAÇÃO: Eliminação da camada de revestimento pictórico.

UMIDADE: Manchas de aspecto “molhado” que podem mudar para tons escurecidos, propiciando a presença de fungos e transporte e cristalização de sais solúveis.

FISSURAS E TRINCAS: Desagregação do material e perda de resistência do substrato.

RECOMPOSIÇÃO: A recomposição evidenciada na edificação (vedação das janelas das torres sineiras) aparentemente não foi realizada com materiais inadequados, contudo, enfatiza-se a necessidade de se atentar para tais materiais e para os elementos, de forma a não descaracterizar a edificação.

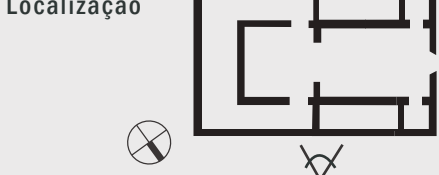


FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE DANOS

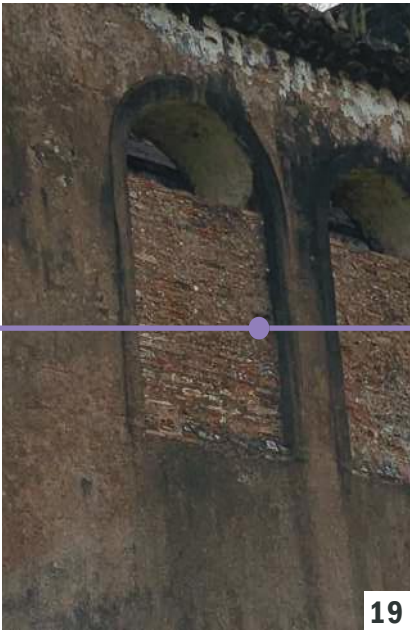
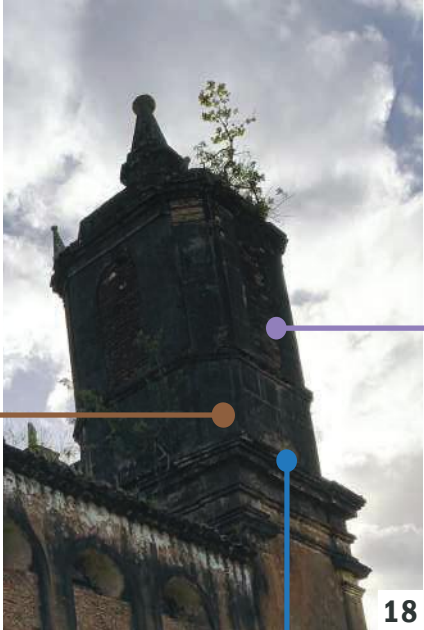
Edificação
IGREJA N. SRA. DE NAZARÉ
ANTIGO ENGENHO ITAPERÓÁ
Cidade
SÃO CRISTÓVÃO/SE

Tipologia
EDIFÍCIO RELIGIOSO
Data
01/11/2019
Folha
02/02

Condição Atual
EM ESTADO DE ARRUINAMENTO
Escala
GRÁFICA
Código
FNE_01



fotografias



RECOMPOSIÇÃO

17

18

19

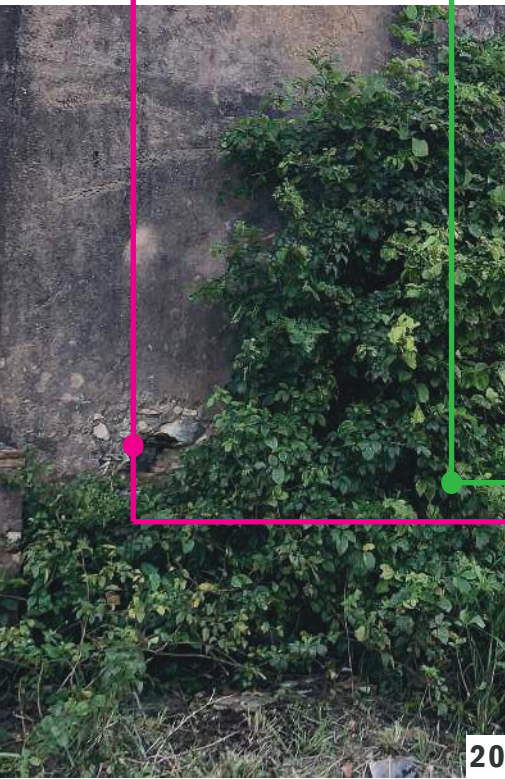
SUJIDADE

PERDA DE REVESTIMENTO

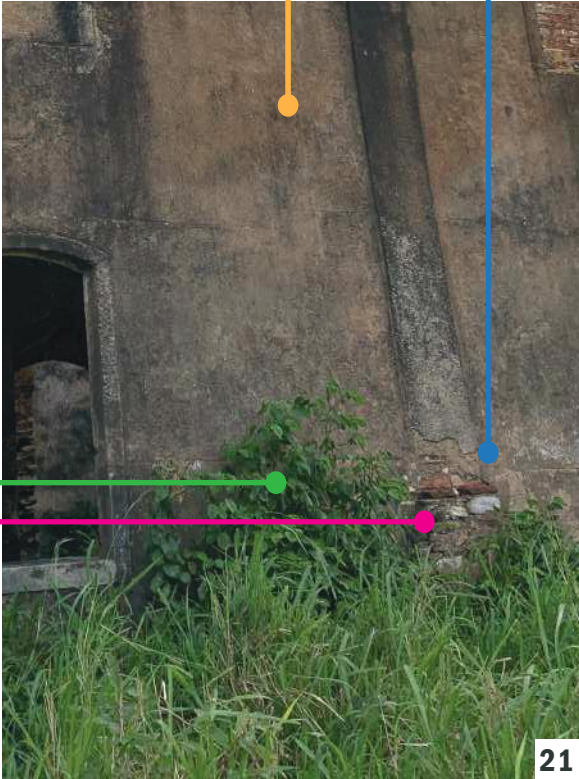
LACUNA

VEGETAÇÃO

LIXIVIAÇÃO



20




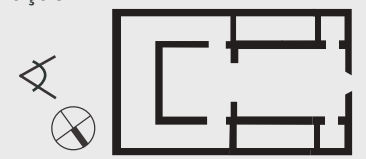
21

FIGURA 17: Vista para a alvenaria externa do pavimento superior. Foi observada lixiviação do revestimento e diversas sujidades, influenciando o enegrecimento da fachada.

FIGURA 18 - Vista para a torre lateral direita. Notam-se vedações em tijolos dos vãos da torre. Acredita-se que tais vedações tenham sido realizadas como uma resposta estrutural, contudo, são necessárias maiores averiguações. Ainda podem ser observadas perdas de revestimento, sujidades e presença de vegetações rasteiras.

FIGURA 19- Detalhe para recomposição realizada com tijolos, presentes no vão do que um dia já foi o corredor lateral esquerda superior da edificação.










FIGURA 20 e 21: Presença de vegetações, perdas de revestimento e lacunas.

 <div>FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE DANOS</div>	Edificação IGREJA N. SRA. DE NAZARÉ ANTIGO ENGENHO ITAPERÓÁ	Tipologia EDIFÍCIO RELIGIOSO		Condição Atual EM ESTADO DE ARRUINAMENTO		Localização 
		Data 01/11/2019	Folha 01/02	Escala GRÁFICA	Código FSE_01	

levantamento gráfico



0 0,2 1 1,5 2 3 4 5 METROS

 VEGETAÇÃO	 SUJIDADES
 TRINCA	 LIXIVIAÇÃO
 FISSURA	 RECOMPOSIÇÃO
 PERDAS DE REVESTIMENTO	 LÍQUENS/MUSGOS
 LACUNA	

DANOS

SUJIDADES: Enegrecimento progressivo da região superficial da edificação devido ao acúmulo de poeira ou dos gases da poluição atmosférica.

VEGETAÇÃO: Desenvolvimento de plantas de pequeno, médio e grande porte na edificação.

LÍQUENS E FUNGOS: Presença de organismos que se proliferam em regiões onde há presença constante de umidade.

PERDA DE REVESTIMENTO: Desgaste do material de revestimento e desagregação do mesmo.

LACUNA: Perda de material conigurando espaços vazios, descontínuos e falhos nas superfícies do substrato.

LIXIVIAÇÃO: Extração da pigmentação do revestimento.

FISSURAS E TRINCAS: Aberturas ou frestas que surgem no revestimento. As fissuras apresentam espessura de até 0,5mm, já as trincas apresentam espessura de 0,5mm a 1,00mm.

RECOMPOSIÇÃO: Elementos construtivos não pertencentes à edificação original.

CAUSAS

SUJIDADES: O acúmulo de partículas de poeira que se fixam ao substrato. Os gases poluentes são transporta-dos pelo ar e tranformam-se em ácidos na presença de águas. Esses ácidos se depositam no substrato e tendem a aumentar sua concentração. A falta de manutenção periódica intensifica o surgimento dos danos.

VEGETAÇÃO: Falta de manutenção, excesso de umidade e sementeira realizada por aves e insetos.

LÍQUENS E FUNGOS: As reações químicas realizadas pelo metabolismo dos líquens e fungos propiciam a produção de ácidos, desfigurando as superfícies e corroendo os materiais de construção.

PERDA DE REVESTIMENTO: Ação dos ventos e de umidades, dilatação térmica do material de revestimento ou do substrato logo abaixo, desgaste físico do material de composição do revestimento ou incompatibilidade química entre os materiais.

LACUNA: A perda de material pode ser ocasionada por choque mecânico, degradação química ou física do substrato ou por ação humana.

LIXIVIAÇÃO: Ação de intempéries (ventos e águas das chuvas) que propiciam a “lavagem” do revestimento.

FISSURAS E TRINCAS: Movimentações térmicas causando dilatação e retração dos materiais, má qualidade dos materiais e do preparo dos mesmos, problema estrutural nas fundações ou nos apoios imediatos.

RECOMPOSIÇÃO: Ausência de manutenção do local, acarretando a inserção de elementos não previstos no projeto original, buscando um objetivo específico.

CONSEQUÊNCIA

SUJIDADES: As poeiras e os ácidos (poluentes) se acumulam na região, escurecendo-a e podendo aumentar a diversidade de dilatação dos poros e fissuras do substrato além de influenciar a corrosão do mesmo.

VEGETAÇÃO: Raízes e caules penetrantes promovem a desagregação do substrato, podendo causar danos estruturais, bem como perdas de material e manchas devido os depósitos orgânicos da planta.

LÍQUENS E FUNGOS: Presença de manchas de coloração verde escurecida e perda da resistência do substrato em que estão localizados.

PERDA DE REVESTIMENTO: Perda do revestimento deixando exposto o substrato da camada inferior.

LACUNA: A perda de elementos, deixando exposta a camada de substrato inferior (no caso da edificação religiosa, a alvenaria de tijolo e pedra e os elementos estruturais das cantarias).

LIXIVIAÇÃO: Eliminação da camada de revestimento pictórico.

FISSURAS E TRINCAS: Desagregação do material e perda de resistência do substrato.

RECOMPOSIÇÃO: A recomposição evidenciada na edificação (vedação das janelas das torres sineiras) aparen-temente não foi realizada com materiais inadequados, contudo, enfatiza-se a necessidade de se atentar para tais materiais e para os elementos, de forma a não descaracterizar a edificação.



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE DANOS

Edificação
**IGREJA N. SRA. DE NAZARÉ
ANTIGO ENGENHO ITAPERÓÁ**
Cidade
SÃO CRISTÓVÃO/SE

Tipologia
EDIFÍCIO RELIGIOSO

Data
01/11/2019

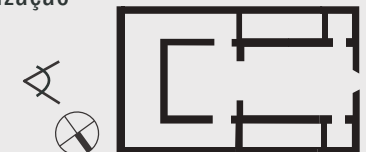
Folha
02/02

Condição Atual
EM ESTADO DE ARRUINAMENTO

Escala
GRÁFICA

Código
FSE_01

Localização



fotografias



12



13



14

LÍQUENS E FUNGOS

LIXIVIAÇÃO

PERDA DE REVESTIMENTO

FISSURAS E TRINCAS

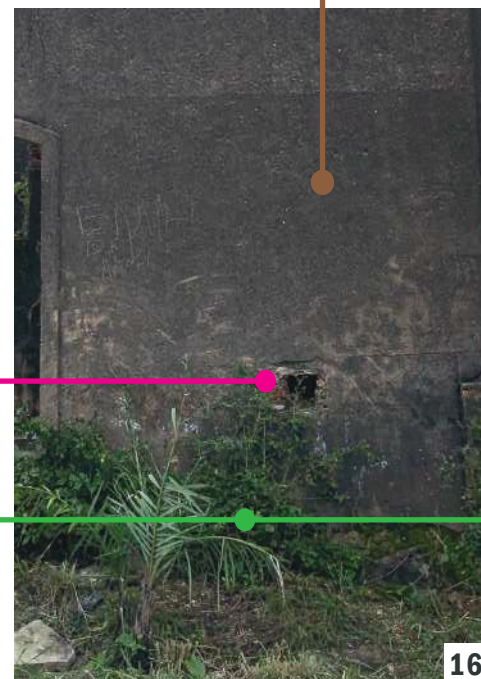
SUJIDADE

LACUNA

VEGETAÇÃO



15




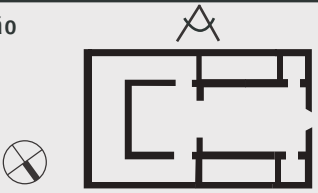
16

FIGURA 12: Detalhe para vãos do pavimento superior vedados. Notam-se perdas de revestimento, diversas sujidades e desgastes do revestimento de pintura, deixando toda a fachada com aspecto lixiviado.

FIGURA 13 - Abaixo dos vãos são percebidos inscrições na argamassa de revestimento. Nota-se que, a partir dessas inscrições são observadas fissuras e trincas, que "morrem" na verga do vão inferior.

FIGURA 14- Nas cimalthas (ou beiral em eira e beira) foi observada a presença de líquens e fungos, desenvolvendo-se nesta região em detrimento da constante umidade do local.

FIGURA 15 e 16: Vegetações rasteiras estão bastante presentes no encontro da alvenaria com o solo. Detalhe para as lacunas da alvenaria.

 FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE DANOS	Edificação IGREJA N. SRA. DE NAZARÉ ANTIGO ENGENHO ITAPERÓÁ		Tipologia EDIFÍCIO RELIGIOSO		Condição Atual EM ESTADO DE ARRUINAMENTO		Localização 
	Cidade SÃO CRISTÓVÃO/SE		Data 25/09/2019	Folha 01/02	Escala GRÁFICA	Código FSO_01	

levantamento gráfico



UMIDADE

VEGETAÇÃO

TRINCA

FISSURA

PERDAS DE REVESTIMENTO

LACUNA

EFLORESCÊNCIAS

LÍQUENS/MUSGOS

VANDALISMO

SUJIDADES

LIXIVIAÇÃO

INSETOS XILÓFAGOS

DANOS

SUJIDADES: Enegrecimento progressivo da região superficial da edificação devido ao acúmulo de poeira ou dos gases da poluição atmosférica.

VEGETAÇÃO: Desenvolvimento de plantas de pequeno, médio e grande porte na edificação.

PERDA DE REVESTIMENTO: Desgaste do material de revestimento e desagregação do mesmo.

LACUNA: Perda de material conigurando espaços vazios, descontínuos e falhos nas superfícies do substrato.

LÍQUENS E FUNGOS: Presença de organismos que se proliferam em regiões onde há presença constante de umidade.

INSETOS XILÓFAGOS: Insetos que utilizam do substrato para alimentação ou construção de ninhos.

LIXIVIAÇÃO: Extração da pigmentação do revestimento.

UMIDADE: Manchas escurecidas que indicam o acúmulo de água no substrato.

FISSURAS E TRINCAS: Aberturas ou frestas que surgem no revestimento. As fissuras apresentam espessura de até 0,5mm, já as trincas apresentam espessura de 0,5mm a 1,00mm.

CAUSAS

SUJIDADES: O acúmulo de partículas de poeira que se fixam ao substrato. Os gases poluentes são transportados pelo ar e tranformam-se em ácidos na presença de águas. Esses ácidos se depositam no substrato e tendem a aumentar sua concentração. A falta de manutenção periódica intensifica o surgimento dos danos.

VEGETAÇÃO: Falta de manutenção, excesso de umidade e semeadura realizada por aves e insetos.

PERDA DE REVESTIMENTO: Ação dos ventos e de umidades, dilatação térmica do material de revestimento ou do substrato logo abaixo, desgaste físico do material de composição do revestimento ou incompatibilidade química entre os materiais.

LACUNA: A perda de material pode ser ocasionada por choque mecânico, degradação química ou física do substrato ou por ação humana.

LÍQUENS E FUNGOS: As reações químicas realizadas pelo metabolismo dos líquens e fungos propiciam a produção de ácidos, desfigurando as superfícies e corroendo os materiais de construção.

LIXIVIAÇÃO: Ação de intempéries (ventos e águas das chuvas) que propiciam a “lavagem” do revestimento.

UMIDADE: Umidade constante das águas das chuvas, materiais de construção porosos.

FISSURAS E TRINCAS: Movimentações térmicas causando dilatação e retração dos materiais, má qualidade dos materiais e do preparo dos mesmos, problema estrutural nas fundações ou nos apoios imediatos.

CONSEQUÊNCIA

SUJIDADES: As poeiras e os ácidos (poluentes) se acumulam na região, escurecendo-a e podendo aumentar a diversidade de dilatação dos poros e fissuras do substrato além de influenciar a corrosão do mesmo.

VEGETAÇÃO: Raízes e caules penetrantes promovem a desagregação do substrato, podendo causar danos estruturais, bem como perdas de material e manchas devido os depósitos orgânicos da planta.

PERDA DE REVESTIMENTO: Perda do revestimento deixando exposto o substrato da camada inferior.

LACUNA: A perda de elementos, deixando exposta a camada de substrato inferior (no caso da edificação religiosa, a alvenaria de tijolo e pedra e os elementos estruturais das cantarias).

LÍQUENS E FUNGOS: Presença de manchas de coloração verde escurecida e perda da resistência do substrato em que estão localizados.

LIXIVIAÇÃO: Eliminação da camada de revestimento pictórico.

UMIDADE: Manchas de aspecto “molhado” que podem mudar para tons escurecidos, propiciando a presenca de fungos e transporte e cristalização de sais solúveis.

FISSURAS E TRINCAS: Desagregação do material e perda de resistência do substrato.



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE DANOS

Edificação
**IGREJA N. SRA. DE NAZARÉ
ANTIGO ENGENHO ITAPERÓÁ**

Cidade
SÃO CRISTÓVÃO/SE

Tipologia
EDIFÍCIO RELIGIOSO

Data
25/09/2019

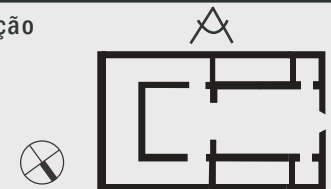
Folha
02/02

Condição Atual
EM ESTADO DE ARRUINAMENTO

Escala
GRÁFICA

Código
FS0_01

Localização



fotografias



FIGURA 7: Vista para porção lateral da torre. Presença de vegetações de pequeno porte e manchas escurecidas (sujeidades).

FIGURA 8: Presença de líquens e fungos próximo à cimalha (beiral em eira e beira). Nota-se a fachada lixiviada e a presença de vegetação acima da cimalha.

FIGURA 9: Vista para vão do pavimento superior da edificação. Presença de fissuras e trincas, que surgem na verga do vão do pavimento superior e morrem próximo à inscrição ornamental no revestimento.

FIGURA 10 e 11: Detalhe para alvenarias do pavimento térreo da edificação. Nota-se a presença de lacuna, vegetação de pequeno/médio porte, lixiviação do revestimento de pintura e mancha escurecida que pode estar relacionada à presença de umidade.

SUJIDADE

LÍQUENS E FUNGOS

FISSURAS E TRINCAS

LACUNA

LIXIVIAÇÃO

VEGETAÇÃO

UMIDADE



2.2.3. Recomendações

A ausência de manutenção da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré oportunizou a manifestação de degradações e a atual condição de arruinamento do bem edificado. Esse processo em cadeia – falta de manutenção, degradação, arruinamento – são dependentes ao passo que um sempre vai acarretar o surgimento do outro. O estudo exposto nas Fichas de Identificação de Danos nos permite entender essas relações e o local de ocorrência das manifestações. Nesse sentido, tem-se abaixo algumas questões pertinentes aos danos avaliados anteriormente, bem como os procedimentos a serem tomados a fim de conter tais problemáticas. Apesar das orientações dispostas, atenta-se para a necessidade de maiores estudos e aprofundamento da pesquisa em evidência a fim de indicar soluções mais precisas.

No panorama sergipano as deteriorações presentes em edificações históricas estão comumente associadas à ausência de manutenção, à contaminação por sais e por umidades, que por sua vez podem abrir espaço para outras e mais graves degradações. Segundo os estudos realizados no CTPR, é comum encontrar sais e capilaridades se apresentando em conjunto, de forma a provocar “[...] fissuras, rachaduras, descolamentos, manchas, degradações biológicas, etc.” (SILVA, M. et al, 2019, p. 8). A situação encontrada na Igreja de Nazaré não está distante destas características, em que se observou “in situ” e através dos estudos das Fichas a relação entre umidades, presença de líquens e fungos, vegetações de pequeno porte, eflorescências, fissurações, perdas e lacunas de material, etc.

Nas fachadas nordeste e sudoeste, próximo à região da torre e por toda a extensão da alvenaria, verificou-se manchas localizadas que apresentam aspecto “molhado” e que podem estar associadas à higroscopicidade dos sais presentes na região (SANTIAGO, 2007), ao efeito de capilaridade (ascendente e descendente) (OLIVEIRA, 2011), à falta de manutenção e à ausência de uma cobertura adequada à proteção da alvenaria. As umidades em geral favorecem a movimentação dos sais por capilaridade, no interior dos poros da alvenaria, bem como desagregações e expulsões dos materiais e, portanto, ao sanar a origem de uma umidade é possível que sejam resolvidos diversos outros tipos de danos que estejam associados.

Em relação à umidade cabe também afirmar sua manifestação em locais superiores como em cornijas da edificação, percebida através do surgimento de líquens, fungos, algas e bactérias, além de vegetações de pequeno porte. Para as associações destes agentes empreende-se a limpeza mecânica e higienização a seco (ACHIAMÉ, 2017), e a depender do tipo de colonização e das espécies envolvidas, é necessário aplicar herbicida ou fungicida, por meio de injeções ou pulverizações (OLIVEIRA, 2011). Quanto às vegetações de pequeno porte, que estão presentes no topo da edificação (torres e cornijas) e no encontro da alvenaria com o solo, é aconselhada a aplicação de herbicida até que as raízes estejam secas para proceder com a remoção cuidadosa das mesmas. Caso haja elementos bastante desagregados em decorrência da ação destas raízes é necessário realizar uma reconstituição do local.

A capilaridade existente nas alvenarias da edificação em estudo favorece a movimentação dos sais solúveis dentro dos poros das argamassas, sendo possível observar manchas esbranquiçadas na superfície da alvenaria, em alguns locais em que esses sais se fazem presente (principalmente nas torres e nos locais mais elevados da edificação). Os sais são responsáveis por aumentar a tensão interna dos poros dos materiais constituintes do reboco, pois à medida em que a umidade se movimenta por capilaridade, os sais se acomodam no interior desses poros, sendo capaz de causar pequenas fissuras que podem evoluir e possibilitar o desprendimento da argamassa. O controle dessas eflorescências corresponde ao corte da umidade circulante, além

de limpeza realizada a seco com escovas macias, ou com emplastros. Ressalta-se que essa limpeza deve ser feita constantemente, como modo de manutenção do bem em estudo.

Existem diversos métodos empregados para controlar e conter a presença de umidades. A depender da origem (infiltração), do tipo de capilaridade (ascendente ou descendente) e da localização, tem-se opções de controle que compreendem desenhos de valas de drenagem e de cobertura (barreiras físicas), bem como a aplicação de silicones nas alvenarias (barreira química) e enxugamento por eletrosmose (OLIVEIRA, 2011). Adianta-se que para prevenir, e até sanar, os danos descritos acima é necessário um projeto de cobertura, escoamento e drenagem que impossibilite o contato das águas das chuvas com as alvenarias e elementos da edificação, assim como ventilação da região para que a umidade possa evaporar, tendo em vista que:

[...] a simples aplicação de elementos protetores contra umidade em uma edificação representa uma ação de proteção. Beirais, drenos e calhas são disciplinadores de queda d'água que sempre ajudarão a afastar a ação da umidade das superfícies [...]. (ALMEIDA, 2005, p. 70)

A cobertura é recomendada devido a necessidade de interromper o contato das águas das chuvas com as alvenarias da edificação. Ao cortar esse tipo de contato é provável que os danos descritos acima apresentem uma recorrência restrita ou até sejam sanados definitivamente, tendo em vista a relação que a presença de umidade e capilaridade possuem com o surgimento de outras degradações. Cabe ressaltar que o uso e o programa arquitetônico que são condicionados à edificação é o que vai direcionar a presença de certos elementos de projeto, como é o caso da cobertura. Nesse sentido, entende-se que as ideias referentes aos usos e aos programas devem estar apoiadas e embasadas nas recomendações dos teóricos do restauro e no diagnóstico da tecnologia de conservação e restauração.

Nas fachadas laterais (nordeste e sudoeste), posterior (sudeste) e no arco pleno da capela-mor percebeu-se a ocorrência de fissuras e trincas que aparentam estar restritas apenas ao revestimento, tendo em vista que não se observou recalques e trincas de maior espessura que percorram a alvenaria de um lado ao outro. A ausência desses fatores indica que as fundações da edificação são resistentes, assim como os materiais empregados na construção da Igreja. Acredita-se que tais danos observados sejam decorrentes da ausência de manutenção do revestimento e da ausência de cobertura da edificação, causando movimentação (dilatação e contração) em detrimento de insolações e chuvas. Para tanto, recomenda-se reconstituição das fissuras e trincas com argamassa de revestimento com traço e propriedades compatíveis ao substrato do respectivo local. Podem ser utilizados também selantes acrílicos (ACHIAMÉ, 2017) e, nos casos de evolução da trinca, grampeamento.

Em todas as fachadas e nos cômodos internos observou-se a presença de insetos da ordem Hymenoptera (marimbondos e abelhas), além dos insetos xilófagos. Os marimbondos e abelhas podem causar desconfortos aos usuários, tendo em vista que seus casulos se aproveitam de espaços escondidos nas alvenarias da edificação. Para esses insetos aconselha-se o controle através da aplicação de pesticidas. Já para os insetos xilófagos, que foram observados principalmente nas reentrâncias das argamassas da fachada principal, recomenda-se além dos pesticidas, o tratamento com hormônios feromônios, quando necessário (OLIVEIRA, 2011).

As madeiras remanescentes das esquadrias e vigas da edificação devem ser observadas. Caso os insetos e os agentes biológicos não tenham afetado suas características físicas, a peça de madeira deverá ser limpa e imunizada. Caso sua característica estrutural esteja comprometida, atenta-se para a aplicação de resinas de

preenchimento que atendam às necessidades físicas da peça. Não se aconselha, para a condição de ruína em que a Igreja se encontra, a substituição das peças de madeira tendo em vista que as mesmas representam elementos remanescentes que compõem o vestígio de uma parte da edificação em arruinamento.

As manchas escurecidas observadas em boa parte das fachadas externas e alvenaria de cômodos internos podem estar associadas ao acúmulo de sujidade/crosta negra no substrato. Para remoção de tais manchas sugere-se a limpeza manual com água e sabão neutro e escovas de cerdas duras. Caso o dano se encontre bastante incrustado recomenda-se empregar o método de limpeza química, em que são utilizadas pastas aquosas de argilas absorventes (sepiolita ou betonita), polpa de papel, polpa de algodão, sílica gel, etc. e proceder posteriormente com a escovação da região (ALMEIDA, 2005). Em casos como estes é necessário realizar testes de aplicação “in situ” para observar quais materiais apresentam a resposta adequada diante do dano. Ressalta-se que existem vários métodos de limpeza e que os mesmos devem ser ponderados conforme sua abrasividade e custo benefício diante do bem arruinado.

As lacunas e locais de perdas de material também são bastante recorrentes, devido à ausência de manutenção da argamassa de revestimento, dentre outros fatores. Nesse sentido, recomenda-se a recomposição somente em regiões em que essas perdas possam evoluir para danos estruturais ou outros tipos de danos mais graves. Caso isso não aconteça, sugere-se que as lacunas e perdas sejam dispostas assim como se encontram atualmente, sendo necessário somente observar a evolução das mesmas, tendo em vista que essas perdas de argamassa de revestimento permitem constatar detalhes e elementos construtivos únicos, característicos da edificação em estudo.

Por toda a edificação foram observados ataques de vandalismos realizados através da penetração de material cortante diretamente na argamassa de revestimento. Sugere-se que, em condições de recomposição, sejam adotados traços compatíveis com as análises realizadas para reconstituição dessas superfícies em que ocorrem a presença do respectivo dano. As situações de recomposição devem ser analisadas caso a caso. Diante de um bem em arruinamento, principalmente aquele edificado, entende-se que a restauração ou repristinação é algo perigoso, e que, portanto, deve-se ter cautela. O refazimento e/ou reestabelecimento de alvenarias e telhados (a exemplo), tendo como base os elementos antigos, pode encaminhar o procedimento de restauro para um possível dano histórico, artístico, que pode comprometer o valor patrimonial do bem.

Diante do exposto, tem-se considerações baseadas em pesquisas e desenhos elaborados com grande rigor de precisão, os quais necessitam de atualizações periódicas (caso a caso), tendo em vista que as degradações estarão em constante evolução/modificação. As manutenções gerais e consolidações de alvenarias e peças em madeira são imprescindíveis para evitar agravamento e prolongamento dos danos, causando dispendiosos problemas. Cabe ressaltar ainda que a perda de algum elemento da edificação em estudo fomenta a dissolução da relação da memória com o espaço construído, que gradativamente passa a desaparecer, assim como seu valor histórico.

Independentemente do tipo ação a ser tomada diante dos danos da edificação, é necessário esclarecer que nem sempre os mesmos serão sanados de forma definitiva. Existem aquelas degradações recorrentes, que são inerentes à edificação e que devem ser monitoradas frequentemente. Nesse sentido, realizar a manutenção de forma regular é a postura mais coerente a ser tomada, tendo em vista que ela possibilita manter a qualidade dos procedimentos de salvaguarda. A Tecnologia da Conservação e Restauração dispõe

de meios e métodos para que tais problemas sejam resolvidos de forma a atuar na preservação do bem edificado, além de nos orientar sobre procedimentos adequados a serem tomados como forma de manutenção, complementando assim o que dispõe as Teorias da Conservação e Restauração.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ARGAMASSA DA IGREJA DE N. SRA. DE NAZARÉ

O processo de caracterização de argamassas antigas é uma atividade de extrema importância diante de obras de reabilitação de bens de interesse patrimonial. O ato de se conservar e/ou reabilitar edificações antigas e objetos que auxiliam na manutenção de um conjunto histórico:

[...] exige conhecimentos diversificados, que vão da ética da conservação – área de eleição de Arquitectos, Restauradores e Historiadores – às estruturas e aos materiais – onde Engenheiros, Químicos e Geólogos têm que ser ouvidos – e aos diversos mecanismos de degradação, de origem biológica, química, física... – que apelam para a contribuição de outros cientistas (VEIGA, 2009, p. 4-5).

Nesse sentido, a caracterização se enquadra no aspecto de estudo dos componentes argamassados que formam e conferem coesão às alvenarias. O presente trabalho possibilita compreender tais componentes das alvenarias da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré, em que os mesmos têm a função de proteção às estruturas que mantém a edificação em pé, além de apresentar influência direta na imagem e caracterização estética da edificação religiosa (VEIGA, 2009).

Diante da importância que as edificações históricas representam no âmbito cultural deve-se ter consciência de se adotar estratégias de intervenções baseadas em critérios científicos, tendo em vista que tais edificações são importantes “[...] não só pela sua arquitectura formal, mas também pelo conjunto funcional e pelos materiais e tecnologia utilizados, os quais constituem, em si próprios, valores a preservar” (AGUIAR, 2000 *apud* VEIGA, 2009, p. 14-15). Nesse sentido,

Conhecer a composição dos revestimentos antigos dos edifícios históricos é de primordial importância, quer do ponto de vista da História e da Ciência, para registo e estudo da arte de construir e da sua evolução, quer para objectivos mais práticos de fundamentar a política de conservação a implementar e servir de base às soluções de reparação ou de substituição a usar. (VEIGA, 2009, p. 34).

Sobre esse assunto Kanan relata que:

As intervenções de conservação e restauração das alvenarias históricas requerem o entendimento dos materiais que sobreviveram e dos que vão ser utilizados nas obras de reconstituição, que devem ser compatíveis. Com essa finalidade, é importante conhecer as características das argamassas antigas, o que é possível através de análises químicas e físicas. Amostras íntegras de argamassas e rebocos, incluindo camadas pictóricas, têm sido analisadas com o objetivo de identificar características e preparar materiais de restauração compatíveis com os originais. (KANAN, 2008, p.37).

Os ensaios empreendidos no âmbito da Tecnologia da Restauração e Conservação devem ser realizados conforme as problemáticas de cada objeto. Existem diversas técnicas de caracterização de materiais que vão responder os diversos problemas que os revestimentos antigos enfrentam, logo, deve-se entender que é necessária uma combinação de métodos e informações recolhidas sobre o bem para proceder com as problemáticas de requalificações (KANAN, 2008). Tais métodos utilizados em laboratório nem sempre são os mais dispendiosos e avançados, um procedimento simples pode muito bem responder algumas questões. Nesse sentido, a análise dos materiais de revestimento das alvenarias da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré nos permite desvendar características particulares dessas argamassas, auxiliando no processo de preparo de argamassas de preenchimento de lacunas e recomposição, como as de embasamento e de reboco.

Nesse contexto é necessário alertar que:

Ainda que as investigações de laboratório possam ajudar a identificar componentes e características das argamassas antigas, nem sempre é possível obter toda a informação que se deseja ter, como por exemplo, os métodos de preparação e de aplicação das argamassas que foram utilizados no passado. Mesmo as análises mais sofisticadas não po-

dem determinar todas essas informações. Por exemplo, a proporção de água da mistura utilizada não pode ser detectada uma vez que a argamassa já esteja curada. Também, nas formulações das reconstituições de argamassas e rebocos, as exigências podem ser significativamente diferentes das argamassas originais. Podem, por exemplo, requerer maior resistência aos sais. (KANAN, 2008, p. 37).

As análises realizadas no presente trabalho partem do objetivo de se conhecer a composição aproximada das argamassas antigas da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré. Obtém-se desses estudos algo semelhante a uma receita, em que as quantidades dos constituintes analisados são mensuradas dentro da mistura de argamassa em estudo, nos informando, em partes ou porcentagens, o quanto de cada material foi adicionado à mistura. Obtém-se também, a quantidade de grãos (areia e argila) e suas dimensões presentes na mistura, tendo em vista que os mesmos são de extrema importância para conferir maior coesão às argamassas.

Tem-se ainda estudos que nos permitem visualizar respostas quando à plasticidade, liquidez e resistência dos materiais de revestimento, pretendendo-se realizar tais procedimentos em estudos futuros. Até o presente momento, optou-se por realizar estudos que auxiliassem a obtenção de respostas quanto à caracterização – traço e granulometria – procedimentos que já nos indicam, ainda que de forma inicial, como utilizar dos materiais argamassados para recompor as lacunas desses locais, respectivamente. Segue abaixo quadro metodológico do que foi realizado no presente trabalho.

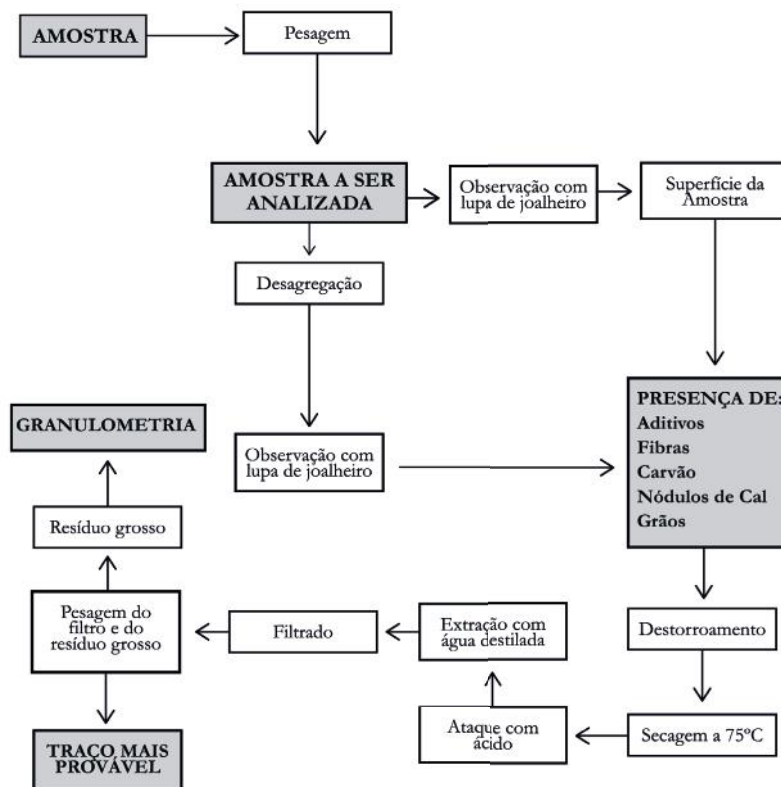


Figura 75: Elaboração: Melissa Bastos, 2020. Fonte: VEIGA, Maria do Rosário et al. Conservação e reparação de revestimentos de paredes de edifícios antigos: Métodos e materiais, 2009, p. 41.

3.1. Coleta de Amostras

Deve-se obedecer certos procedimentos no momento de coleta de amostra. Quando se realizam todos os ensaios em laboratório, inclusive os ensaios de sais e de umidade, é necessário seguir tais métodos

à risca, tendo em vista que qualquer mudança ou alteração do procedimento poderá comprometer a veracidade dos ensaios laboratoriais. Nesse sentido, é necessário realizar a prospecção em locais que não tenham sido expostos à umidade (águas das chuvas e orvalho) por no mínimo quarenta e oito horas. Caso isso não ocorra, ao chegar ao laboratório a amostra recolhida pode apresentar percentuais de umidade além daqueles que são naturais à porção extraída, apresentando uma variação muito grande nos valores. É necessário também organizar devidamente os instrumentos que serão utilizados no momento da extração da amostra, bem como dos recipientes em que serão depositados os materiais, tendo em vista que os mesmos devem ser devidamente vedados para que a amostra não perca umidade ao chegar no local de estudo.

No âmbito do presente estudo, a confecção das fichas de danos permitiu observar degradações que planejava-se analisar em laboratório. No entanto, não era mais imprescindível realizar os ensaios de umidade e sais, tendo em vista que era conhecido o local e extensão desses danos, além de que, como edificação em arruinamento, subteve-se a existência dos mesmos em toda a extensão da Igreja. A escolha dos locais de retirada da amostra passou a ser baseada em alguns critérios, são eles: A prospecção deveria ser menos destrutiva possível, então optou-se pela retirada de amostra em locais que já apresentavam lacunas e perdas de revestimento (figura 76), aproveitando que dessas perdas sempre existem materiais em processo de desagregação; Coleta de elementos caídos no solo e; Realização de pequenas prospecções em fachadas distintas e em alvenaria interna.

Como a edificação se encontra no alto da colina e sem nenhuma rede elétrica próxima, foram utilizados materiais de extração manual, como talhadeira, martelo e instrumento de giro com broca copo de serra acoplada. Não foi necessário vedar os locais de amostra recolhidas, tendo em vista que não se realizou perfurações nas alvenarias. Utilizou-se de sacos herméticos (figura 77) para acondicionamento das amostras e etiquetas para rotulação das mesmas. A catalogação é imprescindível pois possibilita separar as amostras em laboratório, nomear e observar o horário em que foi extraída em detrimento do horário em que foi analisada, no caso de realização de ensaios de umidade, quanto mais tempo se gasta para o transporte da amostra para o laboratório, mais os resultados tendem a apresentar erros. O dia estava ensolarado e sem nenhuma nuvem no céu, além de que as vegetações rasteiras haviam sido aparadas, facilitando a visualização da edificação.



Figura 76: Retirada da amostra A1, que se encontrava na argamassa de embrechamento e já estava desagregada. Fonte: Eder Donizeti, 2019.



Figura 77: Amostras coletadas e acondicionadas em sacos herméticos. Fonte: Melissa Goes, 2019.

Os locais em que foram extraídas as amostras correspondem à fachada noroeste (principal), à fachada nordeste e à alvenaria do altar-mor. Das amostras colhidas da fachada principal, nomeadas todas de amostra A, boa parte delas já estavam em processo de desagregação ou localizavam-se no solo (figura 78), já desagregadas. Utilizou-se da talhadeira e martelo para segregar pedaços de tijolos cerâmicos (figura 79) e pedaços de argamassas de assentamento desses tijolos. Da fachada nordeste foram obtidas as amostras B, localizada na lacuna logo atrás da pilastra, e C, na base da pilastra próxima à região dos fundos da edificação. A amostra B foi retirada da argamassa de revestimento com talhadeira e martelo e as amostras C foram coletadas de argamassa de revestimento e embrechamento, praticamente já se encontravam desagregadas. Na alvenaria do altar-mor foram coletadas as amostras D, retiradas das argamassas de revestimentos de locais de perda de material e lacunas.



Figura 78: Pedaço da cimalha encontrado no chão. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 79: Uso de talhadeira e martelo para desagregação do tijolo cerâmico. Fonte: Eder Donizeti, 2019.

Após a realização da coleta as amostras foram levadas para O CTPR³⁷, laboratório em que foram realizados os ensaios até o presente momento. Como não havia necessidade de fazer os estudos de umidade, procedeu-se primeiramente apenas com análise visual das amostras coletadas (figura 80). Os materiais foram observados e decidiu-se escolher do conjunto das argamassas coletadas apenas três amostras para proceder com todos os ensaios em laboratório, além da amostra que compunha um fragmento cerâmico para análise visual junto ao Arqueólogo da Superintendência do Iphan/SE. Tal escolha ocorreu em detrimento do tempo e mão de obra necessários para realização dos ensaios bem como das características visuais semelhantes entre algumas amostras.

As amostras foram analisadas com lupa de joalheiro, em que era possível observar superficialmente alguns elementos que as compunham. As informações pertinentes à análise foram dispostas em uma Ficha de Registro de Amostras, que contém informações completas sobre a localização do material no momento de extração, as características da extração e a análise física visual dos constituintes dessa amostra. No geral observou-se que as amostras A1 e C1 apresentavam nódulos de cal e fragmentos cerâmicos, os quais eram comumente adicionados ao material argamassado para conferir propriedades pozolânicas.

A coloração das amostras apresentou tons terrosos, provavelmente em detrimento da argila utilizada ou do pó cerâmico moído. Foram encontrados também fibras, possivelmente associados ao bagaço de cana tendo em visto que era comum na região o uso de melaço de cana na confecção das argamassas (NO-

³⁷ Os procedimentos laboratoriais realizados no CTPR foram auxiliados pelo químico Alex Souza e pelo Professor Orientador Eder Donizeti.

GUEIRA, 2014). Posteriormente as amostras foram pesadas em balança semi-analítica e desagregadas com uso de martelo (figuras 81 e 82). Seguem abaixo as Fichas de Registro de Amostra, exemplificando todos os procedimentos.



Figura 80: Análise visual da amostra. Foram utilizados a placa de petri, pinça, lupa de joalheiro e espátula. Fonte: Melissa Goes, 2019.

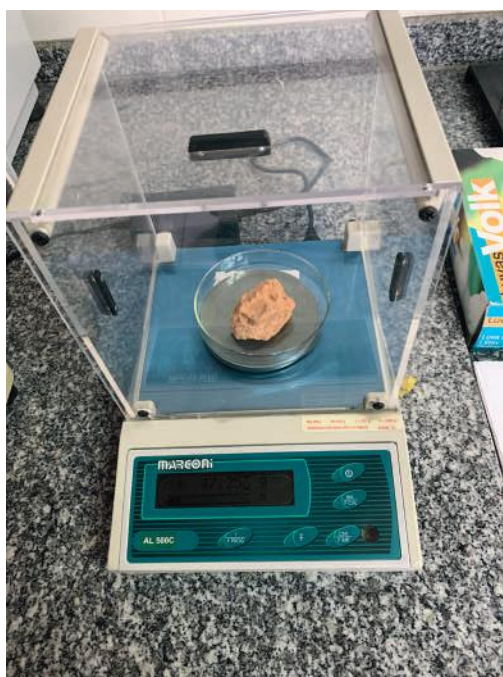


Figura 81: Pesagem da amostra em balança semi-analítica. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 82: Processo de desagregação da amostra. Fonte: Melissa Goes, 2019.



FICHA DE REGISTRO DE AMOSTRAS

Edificação
**IGREJA N. SRA. DE NAZARÉ
ANTIGO ENGENHO ITAPERÓÁ**

Cidade
SÃO CRISTÓVÃO/SE

Identificação
**FICHA AMOSTRA
A1**

LOCALIZAÇÃO E POSIÇÃO DA COLETA DA AMOSTRA

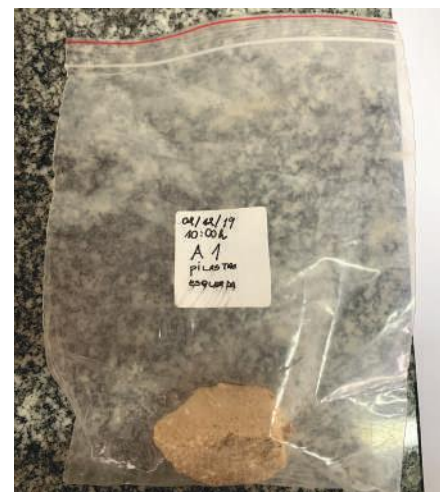
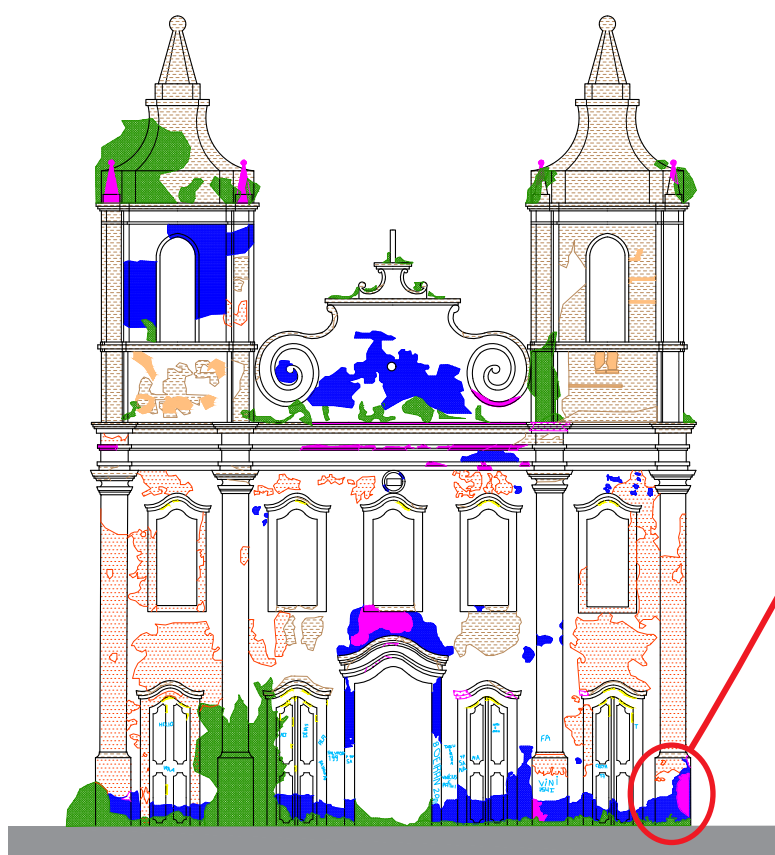


FIGURA 1: Vista da fachada principal da Igreja. Detalhe para local de prospecção. **FIGURA 2:** Base da pilastra. Indicado em vermelho local exato da extração da amostra. **FIGURA 3:** Amostra recolhida e acondicionada a recipiente com fecho hermético. FONTE: Melissa Goes, 2019.

DATA E HORÁRIO DA COLETA

02/12/2019 ÀS 10:00 H

CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DO MOMENTO DA COLETA

Dia ensolarado, sem nuvens no céu.

DATA DO REGISTRO E ANÁLISE

09/12/2019 ÀS 10:20 H

LOCAL DE ANÁLISE

CTPR - UFS

PESO DA AMOSTRA: 3.273g



ANÁLISE:

A amostra apresenta bastante manchas esbranquiçadas que indicam a presença de nódulos de cal. A existência de tais grânulos na argamassa sugere um preparo manual da mesma, podendo indicar até que essa argamassa seja antiga (para comprovação são necessários maiores estudos). Na superfície da amostra observou-se a presença de pedaços cerâmicos de coloração terrosa e areias médias quartzosas. A coloração da A1 está associada à argila, areia fina e pedaços cerâmicos.

FIGURA 4 E 5: Visualização da amostra com lupa. **FIGURA 6:** Visualização da amostra no processo de desagregação manual. FONTE: Melissa Goes, 2019.

TIPO DE AMOSTRA



FIGURA 7: Amostra A1 sobre placa de petri. FONTE: Melissa Goes, 2019.

Revestimento:

Pigmentos/azulejos/etc.

-

Reboco:

Argamassa de revestimento

-

Enchimento:

Argamassa de assentamento

-

Juntas:

Argamassa de assentamento ou embreçamento entre pedras ou tijolos

X

A amostra estava completamente descolada da argamassa, não necessitando de nenhum processo físico de extração.

Dimensão da Amostra:



FIGURA 8 E 9: Dimensões da amostra A1 em posições diferentes. FONTE: Melissa Goes, 2019.



FIGURA 10: A desagregação da amostra foi realizada utilizando do martelo, com força moderada, sem triturar o material. Foi utilizado martelo devido à consistência dura da amostra. **FIGURA 11:** Amostra parcialmente desagregada, expondo os grânulos de cal internos. FONTE: Melissa Goes, 2019.

CONSISTÊNCIA

Dura

A amostra foi desagregada com martelo, utilizando força moderada para não triturar todo o material. Ao martelar a amostra pela primeira vez, percebeu-se que a mesma era dura e se mostrava ainda resistente. Foi então necessário aumentar a força para iniciar o processo de desagregação. Ao fim do processo, foi analisado com lente os materiais constituintes da amostra.



FIGURA 12: Amostra em processo de desagregação. FONTE: Melissa Goes, 2019.

ANÁLISE VISUAL

TIPO:



Quartzosos Areia cujo os grãos apresentam pontas arredondadas	X Presença de areia média. Poucas areias grossas. Quartzos com tons rosa claro, cinza médio, bege e transparente.
Calcários	X
Fragmentos Cerâmicos	X Presença de pedaços cerâmicos, podendo haver pó cerâmico moído, conferindo a tonalidade terrosa da amostra.
Outros	X Rica em argila (barro), conferindo a coloração terrosa da amostra. Presença de fibras (provavelmente bagaço de cana).



DA ESQUERDA PARA DIREITA, DE CIMA PARA BAIXO.
FIGURA 12: Superfície da amostra vista em lupa.
FIGURA 13: Pedaços cerâmicos vistos em lupa.
FIGURA 14: Nódulo de cal visto em lupa.
FIGURA 15: Fibra vista em lupa. FONTE: Melissa Goes, 2019.

FORMA DOS GRÃOS:



Anguloso	X
Sub-Rolado	X Poucos grãos sub-rolados.
Rolado	-

FIGURA 16: Grão de areia sub-rolado. FONTE: Melissa Goes, 2019.

TRAÇO E GRANULOMETRIA

GRANULOMETRIA

TRAÇO MAIS PROVÁVEL:
1:0,3:4

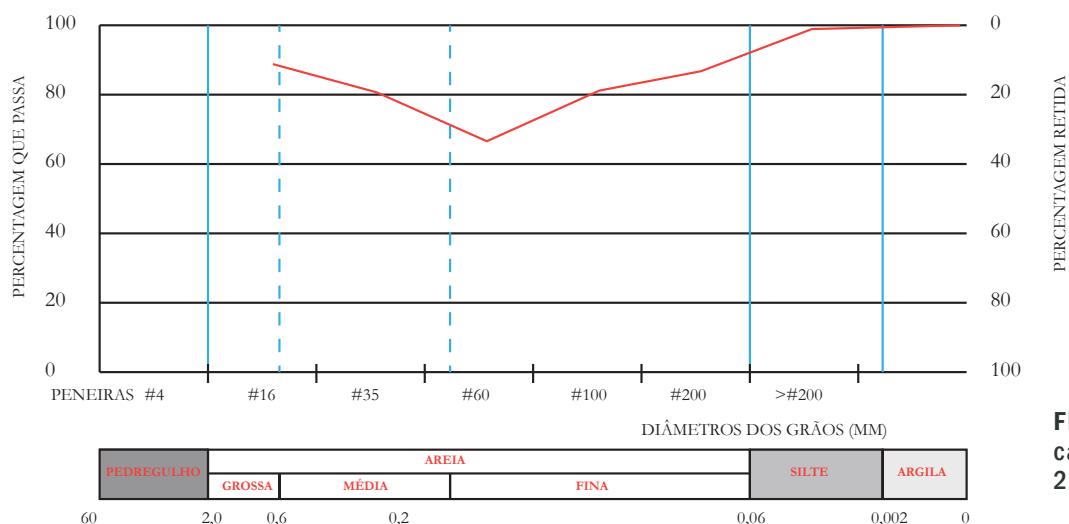


FIGURA 17: Curva granulométrica A1. FONTE: Melissa Goes, 2020.

ASPECTOS PARTICULARES:



FIGURA 18: Amostra A1 desagregada. FONTE: Melissa Goes, 2019.

Nódulos de Cal	X
Argamassa rica em nódulos de cal, sendo esta uma característica de argamassa antiga pois o preparo da mistura era manual.	
Colonização Biológica	X
Manchas coloração amarela e verde.	
Outros	X
Pedacos pequenos de carvão e presença de fibras (bagaço de cana).	



FICHA DE REGISTRO DE AMOSTRAS

Edificação
**IGREJA N. SRA. DE NAZARÉ
ANTIGO ENGENHO ITAPERÓÁ**

Cidade
SÃO CRISTÓVÃO/SE

Identificação
**FICHA AMOSTRA
C1**

LOCALIZAÇÃO E POSIÇÃO DA COLETA DA AMOSTRA

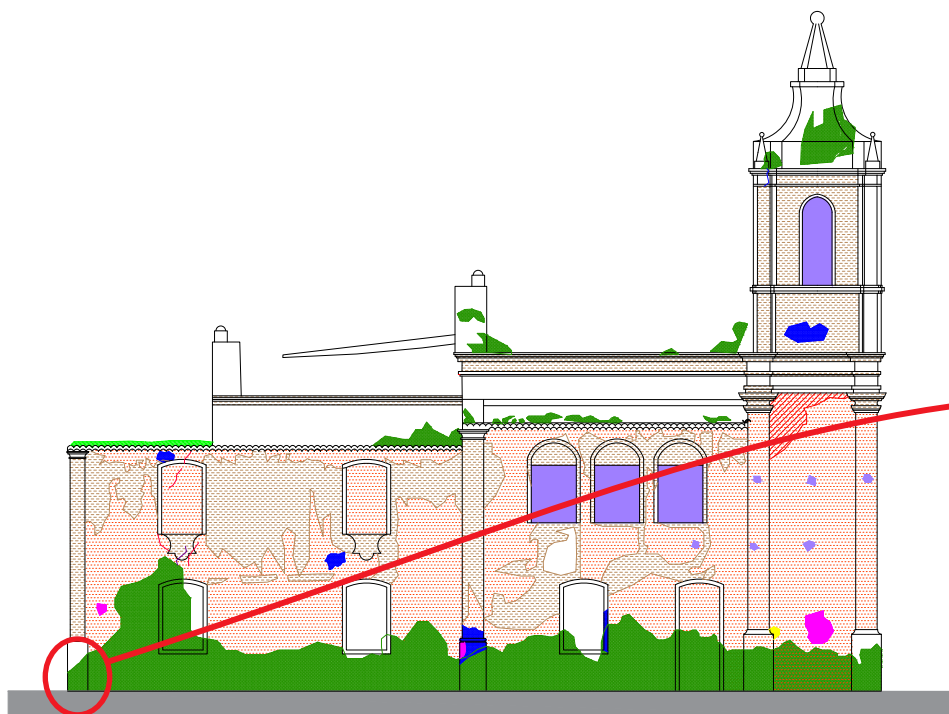


FIGURA 1: Vista da fachada nordeste da Igreja. Detalhe para local de prospecção. **FIGURA 2:** Base da pilastra. Indicado em vermelho local exato da extração da amostra. **FIGURA 3:** Amostra recolhida e acondicionada a recipiente com fecho hermético. **FONTE:** Melissa Goes, 2019.

DATA E HORÁRIO DA COLETA

02/12/2019 ÀS 10:00 H

CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DO MOMENTO DA COLETA

Dia ensolarado, sem nuvens no céu.

DATA DO REGISTRO E ANÁLISE

09/12/2019 ÀS 11:00 H

LOCAL DE ANÁLISE

CTPR - UFS

PESO DA AMOSTRA: 104.500g



ANÁLISE:

A amostra apresenta manchas negras de sujidades. Não foi possível observar areia grossa, além de pedaços cerâmicos através da análise visual. Ao ser desagregada, a amostra mostrou pequenos nódulos de cal e areia média. Os grãos finos (argilas) e/ou fragmentos cerâmicos moídos se encontram presentes, conferindo ao material a coloração terrosa.

FIGURA 4: Amostra em processo de medição. **FIGURA 5:** Visualização da amostra no processo de desagregação manual. **FONTE:** Melissa Goes, 2019.

TIPO DE AMOSTRA



FIGURA 6: Amostra C1 sobre placa de petri. FONTE: Melissa Goes, 2019.

Revestimento:

Pigmentos/azulejos/etc.

X

A amostra foi retirada do substrato com uso de talhadeira e martelo, separando-se do mesmo facilmente.

Reboco:

Argamassa de revestimento

-

Enchimento:

Argamassa de assentamento

-

Juntas:

Argamassa de assentamento ou embrechamento entre pedras ou tijolos

-

Dimensão da Amostra:



TRAÇO MAIS PROVÁVEL:

1:0,4:3



DA ESQUERDA PARA DIREITA, DE CIMA PARA BAIXO. FIGURA 7, 8 E 9: Aferição das medidas transversal, longitudinal e de espessura. FIGURA 10: Processo de desagregação da amostra, utilizando de martelo e com força moderada para não triturar a amostra. FONTE: Melissa Goes, 2019.

CONSISTÊNCIA

Média/Dura

A amostra foi desagregada com martelo, utilizando força moderada para não triturar todo o material. Ao martelar a amostra pela primeira vez, percebeu-se que a mesma desagregava mais facilmente do que a amostra A1, contudo, ainda apresentava certo grau de resistência. Não foi necessário aumentar a intensidade da força no processo de desagregação. Ao fim do processo, foi analisado com lente os materiais constituintes da amostra.



FIGURA 11: Amostra completamente desagregada. FONTE: Melissa Goes, 2019.

ANÁLISE VISUAL

TIPO:



Quartzosos	X
Areia cujo os grãos apresentam pontas arredondadas	Presença de areia fina e média. Poucas areias grossas. Quartzos com tons rosa claro e transparente.
Calcários	X
	Pouca quantidade de cal.
Fragmentos Cerâmicos	X
	Presença de pedaços cerâmicos, podendo haver pó cerâmico moído, conferindo a tonalidade terrosa da amostra.
Outros	X



DA ESQUERDA PARA DIREITA, DE CIMA PARA BAIXO.

FIGURA 12: Pedacos de quartzo médio e pedra grossa vistos em lupa.

FIGURA 13: Pedacos de quartzo de tonalidade rosa claro visto em lupa.

FIGURA 14: Nódulo de cal visto em lupa.

FIGURA 15: Pedaco de fragmento cerâmico visto em lupa. FONTE: Melissa Goes, 2019.

FORMA DOS GRÃOS:



Anguloso	X
	Foram observados uma quantidade maior de grãos angulosos.
Sub-Rolado	X
Rolado	X
	Poucos grãos rolados.

FIGURA 16: Grão de areia rolado. FONTE: Melissa Goes, 2019.

ASPECTOS PARTICULARES:



FIGURA 17: Pedaco de fibra vista da lupa. FONTE: Melissa Goes, 2019.

Nódulos de Cal	X
	Argamassa com poucos nódulos de cal, existindo cal de forma pulverizada.
Colonização Biológica	-
Outros	X
	Presença de poucas fibras (bagaço de cana). Não foram observados visualmente fragmentos de carvão.



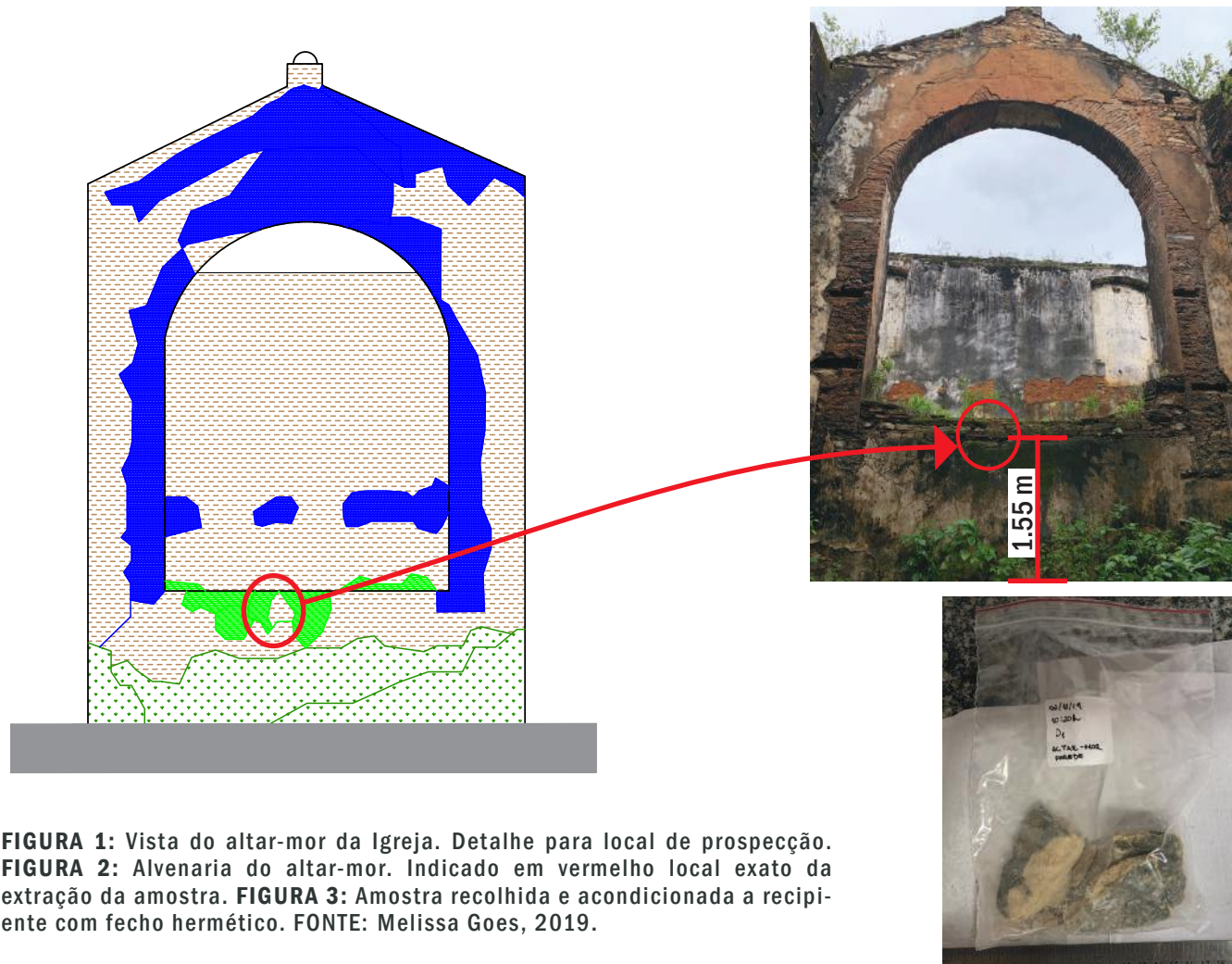
FICHA DE REGISTRO DE AMOSTRAS

Edificação
**IGREJA N. SRA. DE NAZARÉ
ANTIGO ENGENHO ITAPERÓÁ**

Cidade
SÃO CRISTÓVÃO/SE

Identificação
**FICHA AMOSTRA
D1**

LOCALIZAÇÃO E POSIÇÃO DA COLETA DA AMOSTRA



DATA E HORÁRIO DA COLETA

02/12/2019 ÀS 10:00 H

CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DO MOMENTO DA COLETA

Dia ensolarado, sem nuvens no céu

DATA DO REGISTRO E ANÁLISE

09/12/2019 ÀS 11:20H

LOCAL DE ANÁLISE

CTPR - UFS

PESO DA AMOSTRA: 36.720g



ANÁLISE:

A amostra apresenta manchas negras de sujidades e presença de pequenas colônias de líquens e fungos, não foi possível observar na superfície da amostra areia grossa e pedaços cerâmicos. Ao ser desagregada, a amostra não mostrou nódulos de cal e areia média, indicando que a cal deve estar pulverizada no material. A coloração da amostra é mais clara do que a A1 e C1, indicando baixa presença de argilas vermelhas e fragmentos cerâmicos. Em geral, a amostra apresenta características distintas das outras amostras, aparentando ter sido preparada em momento diferente.

FIGURA 4: Vista da amostra escolhida. Presença de sujidades, líquens e fungos.

FIGURA 5: Visualização da amostra no processo de desagregação manual.

FONTE: Melissa Goes, 2019.

TIPO DE AMOSTRA



FIGURA 6: Amostra D1 sobre placa balança semi-analítica.
FONTE: Melissa Goes, 2019.

Revestimento:

Pigmentos/azulejos/etc.

X

A amostra foi retirada do substrato com uso de talhadeira e martelo, separando-se do mesmo facilmente.

Reboco:

Argamassa de revestimento

-

Enchimento:

Argamassa de assentamento

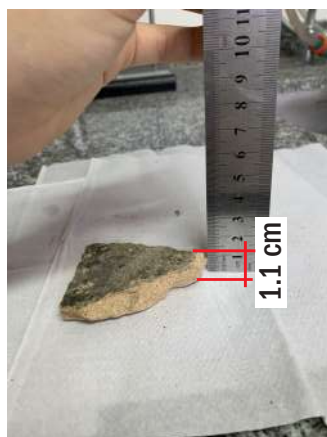
-

Juntas:

Argamassa de assentamento ou embrechamento entre pedras ou tijolos

-

Dimensão da Amostra:



DA ESQUERDA PARA DIREITA, DO ALTO PARA BAIXO.
FIGURA 7, 8 E 9: Aferição das medidas transversal, longitudinal e de espessura. FIGURA 10: Processo de desagregação da amostra, utilizando de martelo e com força moderada para não triturar o material. FONTE: Melissa Goes, 2019.

CONSISTÊNCIA

Média/Dura



A amostra foi desagregada com martelo, utilizando força moderada para não triturar todo o material. Ao martelar a amostra pela primeira vez, percebeu-se uma resistência inicial, diferente dos procedimentos com as amostras A1 e C1. À medida em que foi realizado o procedimento a amostra D1 se mostrou mais suscetível, desagregando com facilidade. Não foi necessário aumentar a intensidade da força no processo de desagregação. Ao fim do processo, foi analisado com lente os materiais constituintes da amostra.

FIGURA 11: Amostra em processo de desagregação.
FONTE: Melissa Goes, 2019.

ANÁLISE VISUAL

TIPO:



Quartzosos Areia cujo os grãos apresentam pontas arredondadas	X Poucos quartzos grossos, presença de muita areia fina e argila. Presença de areia média. Quartzos com tons rosa claro e transparente.
Calcários	X Pouca quantidade de nódulos de cal. Cal pulverizada.
Fragmentos Cerâmicos	- Não foram observados pela análise visual fragmentos cerâmicos, podendo os mesmos estarem presentes na forma pulverizada.
Outros	X Presença de pedaços pequenos de carvão. Não se sabe ao certo se tais fragmentos foram adicionados propositalmente ou se são oriundo do processo de queima da cal. Não foram observadas fibras.



DA ESQUERDA PARA DIREITA,
DE CIMA PARA BAIXO.

FIGURA 12: Pedacos de quartzo médio de coloração rosa claro e transparente, vistos em lupa.

FIGURA 13: Pedacos de carvão visto em lupa. FONTE: Melissa Goes, 2019.

FORMA DOS GRÃOS:



Anguloso	X Grãos médios e grandes com formato pontiagudo.
Sub-Rolado	-
Rolado	X Poucos grãos rolados, areia média.

FIGURA 14: Grãos de areia grande e médios. FONTE: Melissa Goes, 2019.

TRAÇO E GRANULOMETRIA

GRANULOMETRIA

TRAÇO MAIS PROVÁVEL:

1:0,4:3

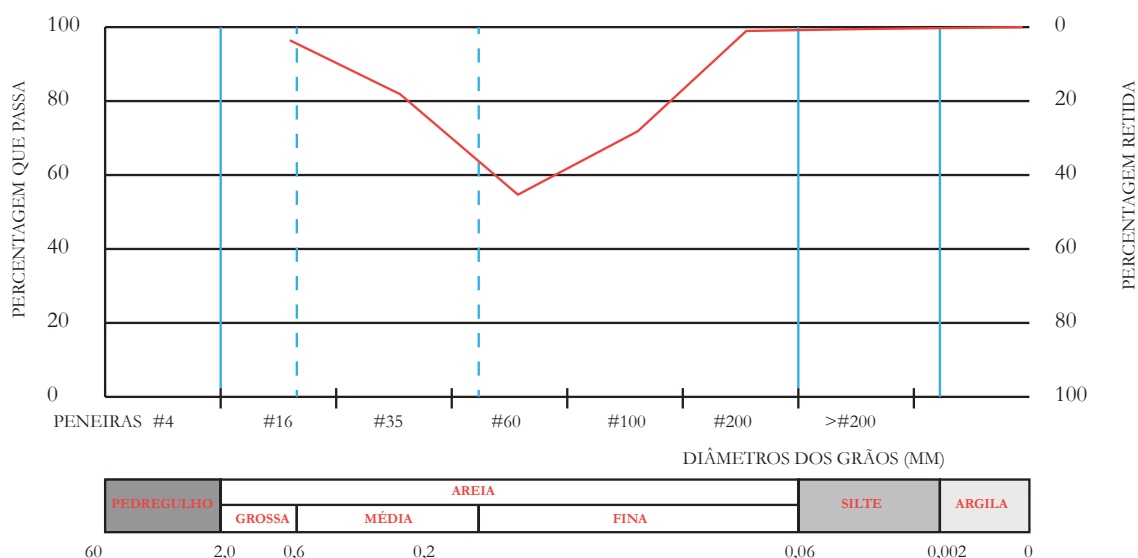


FIGURA 15: Curva granulométrica. FONTE: Melissa Goes, 2020.

ASPECTOS PARTICULARES:

Nódulos de Cal**X**

Argamassa pouquíssimos nódulos visíveis, existindo cal de forma pulverizada.

Colonização Biológica**X**

Presença de líquens e fungos na superfície da amostra que estava voltada para o ambiente.

Outros**X**

Presença de fragmentos de carvão.

FIGURA 16: Vista da amostra desagregada.

FONTE: Melissa Goes, 2019.

3.2. Ensaios Laboratoriais

A análise visual das amostras nos permite obter algumas respostas em relação à composição do material, funcionando assim como um elemento metodológico de registro das argamassas estudadas. Observou-se das análises visuais elaboradas particularidades quanto a presença de nódulos de cal, fibras, carvão, fragmentos cerâmicos e grãos de granulometrias variadas. Alguns desses aspectos foram também observados em meio aos testes de traço e granulometria, no entanto, percebeu-se que os ensaios auxiliaram a visualização de questões que não se percebeu a com o auxílio da lupa. Os testes com sensibilização de ácidos para obtenção dos traços prováveis e a aferição da granulometria através do peneiramento refutaram alguns dos dados visuais e conferiram maior veracidade aos estudos de caracterização.

Discutiu-se acima que os ensaios a serem realizados seriam somente os que correspondem à caracterização da argamassa, tendo em vista que já foram constatados danos referentes à presença de sais e umidade por toda a edificação. Nesse sentido, o preparo dos ensaios foi pensado para obter respostas quanto o traço mais comum e a granulometria. A obtenção do traço da argamassa antiga nos permite definir as partes ou quantidades dos constituintes da mistura, a cal, os agregados miúdos e agregados graúdos. Por convenção utiliza-se o traço da cal sempre 1. As quantidades dos outros constituintes da mistura são obtidas com aplicação em fórmula dos dados oriundos da sensibilização e pesagens da amostra.

Para proceder com o ensaio de traço é necessário seguir alguns procedimentos, logo após a desagregação do material argamassado e análise visual (figura 84). Após se anotar todas as informações nas fichas, a amostra foi submetida ao processo de moagem (destorroamento) (figura 83), em que os materiais mais agregados foram separados, de forma a não fragmentar os grãos. Logo após o destorroamento (figura 85) as amostras foram acondicionadas em estufa por no mínimo 24h, na temperatura aproximada de 75°C (figura 86). Finalizado o tempo de secagem, as amostras foram organizadas para dar início aos ensaios (figura 87 a 100), foram preparados também os instrumentos, vidrarias e equipamentos necessários (figura 88) para os estudos, segue abaixo uma lista dos materiais utilizados:

Equipamentos, vidraria e materiais:

1. Estufa regulada para 75°C;
2. Balança analítica (semi-analítica);
3. Espátula;
4. Bequer de 100ml;
5. Bastão de vidro;
6. Proveta de 100ml;
7. Funil;
8. Suporte com aro;
9. Erlenmayer de 125ml;
10. Papel de filtro quantitativo faixa branca 12,5 cm;

11. Gral de porcelana com pistilo;

12. Dessecador.



Figura 83: Amostra desagregada pronta para o destorroamento. Uso do gral de porcelana e do pistilo para destorroar a amostra. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 84: Observação do material com lupa de joalheiro e pinça. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 85: Amostra destorroada. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 86: Amostras A1, C1 e D1 postas em estufa para secagem. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 87: Amostras após o processo de secagem. Fonte: Melissa Goes, 2019.

A determinação dos traços constituintes da argamassa se inicia com a sensibilização da amostra com reagentes como ácido clorídrico P.A e ácido clorídrico solução ¼. O uso desses ácidos junto aos ligantes acaba gerando uma reação exotérmica e a formação de bolhas (figuras 101 e 102), após esse processo, não se tem como realizar ensaios para determinação e caracterização do ligante da respectiva amostra. A sensibilização é realizada (figura 103) para que a amostra possa ser filtrada e seus materiais retidos em filtro e em forma de resíduos em béquer (figura 104). Posteriormente esses materiais são secados em estufa (figura 105) e pesados em balança semi-analítica (figuras 106 e 107), utilizados em ensaios de granulometria. Os pesos são aplicados em fórmulas para obtenção em partes ou porcentagens dos traços. Segue abaixo o procedimento realizado.

Procedimento:

- 1- Para a coleta, proceder conforme coleta de argamassa em ensaio dos sais solúveis;
- 2- Moer (destorroar) a amostra de forma a não quebrar os grãos de areia, em um gral de porcelana;
- 3- Acondicionar as amostras em placas devidamente identificadas;
- 4- Colocar para secar em estufa a temperatura de aproximadamente 75°C (60 C0), por cerca de 24 horas;
- 5- Pesar com precisão aproximadamente 10g da amostra em balança analítica (semi-analítica);
- 6- Colocar em um bequer de 100ml previamente pesado e depois umedecer com água deionizada;
- 7- Adicionar cerca de 50ml de HCl 1:4, com uma proveta;
- 8- Deixar em digestão até que todo o ligante tenha sido dissolvido. Para verificar se o ligante já foi dissolvido completamente, colocar umas gotas de HCl concentrado e observar se ainda há formação de bolhas. Em caso afirmativo, colocar mais ácido, até que isto não mais ocorra;
- 9- Adicionar cuidadosamente água deionizada sobre o material e agitar o bequer para que as partículas finas fiquem em suspensão; Em seguida despejar cuidadosamente o líquido com o material suspenso sobre o papel de filtro, previamente pesado, tendo o cuidado para não deixar que as partículas maiores também passem; Repetir o procedimento anterior até que a água de lavagem saia limpa;
- 10- O material retido no filtro corresponde aos grãos finos que deverão ser levados a estufa no próprio filtro e os grãos acondicionados no béquer, à mesma temperatura de 60 C0 (750), por mais 24 horas; esfriar em dessecador e pesar em balança analítica - semi-analítica;
- 11- Calcular então, usando as fórmulas a seguir; o índice percentual de grãos finos, grossos e ligante. Além de identificar o traço mais provável da argamassa.

Fórmulas:

$$\text{FINOS - \% MASSA TOTAL} = \frac{\text{PESO DOS FINOS}}{\text{PESO DA AMOSTRA}} \times 100$$

$$\text{GROSSOS - \% MASSA TOTAL} = \frac{\text{PESO AREIA ENCONTRADA}}{\text{PESO DA AMOSTRA}} \times 100$$

$$\text{MASSA DO CARBONATO} = \text{PESO DA AMOSTRA} - (\text{PESO DOS FINOS} + \text{PESO DA AREIA}).$$

$$\text{MASSA DO HIDRÓXIDO} = \frac{\text{MASSA DO CARBONATO} \times 74}{100}$$

$$\begin{aligned} \text{PESO MOLECULAR Ca(OH)} &= 74 \\ \text{PESO MOLECULAR CaCO}_3 &= 100 \end{aligned}$$

$$\text{TRAÇO MAIS PROVAVEL} = \frac{\text{MASSA DO HIDRÓXIDO}}{\text{MASSA DO HIDRÓXIDO}} : \frac{\text{MASSA DOS FINOS}}{\text{MASSA DO HIDRÓXIDO}} : \frac{\text{MASSA DA AREIA}}{\text{MASSA DO HIDRÓXIDO}}$$

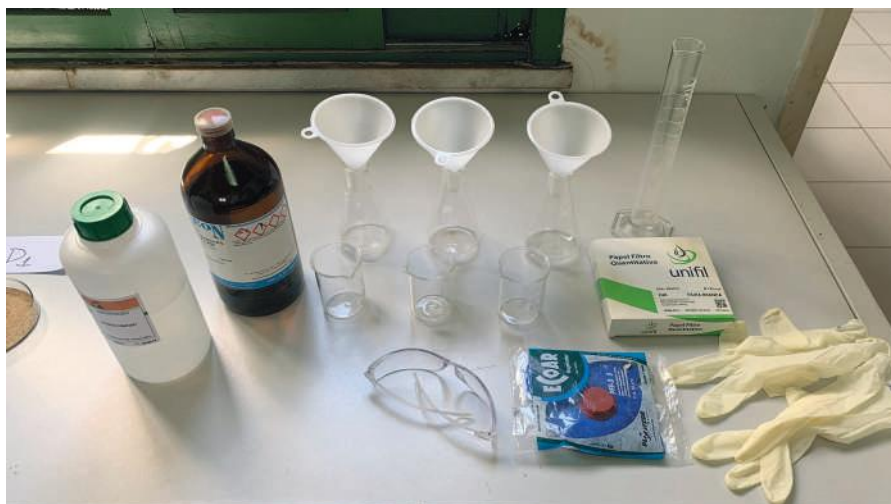


Figura 88: Instrumentos utilizados no ensaio de traço. Da esquerda para direita: Ácidos clorídrico P.A e ácido clorídrico solução 1/4; Béquer; Erlenmayer; Funil; Proveta; Óculos de Proteção; Máscara de Proteção; Papel filtro; Luvas. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 89: Separação de 10g da amostra. Fonte: Melissa Goes, 2019.

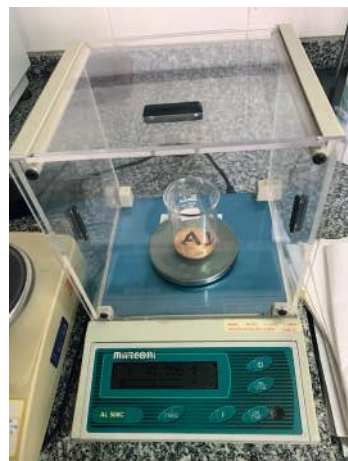


Figura 90: Pesagem de 10g da amostra. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 91: Papel filtro umidificado no funil para possibilitar a aderência ao mesmo. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 92: Processo de umidificação das amostras. Fonte: Melissa Goes, 2019.

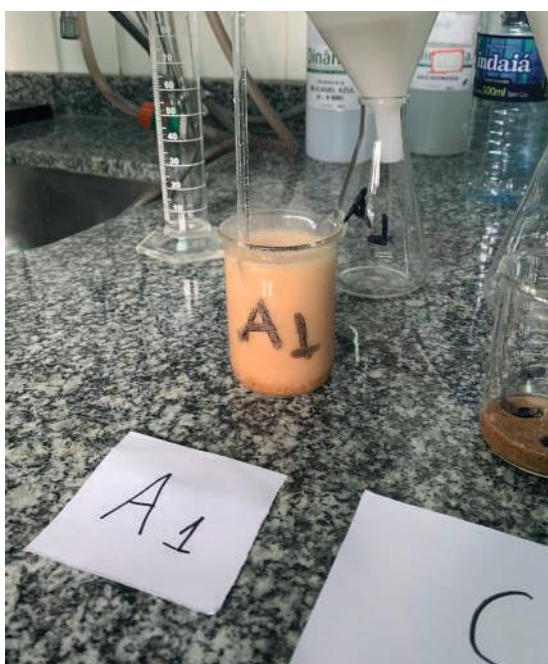


Figura 93: Utilização do ácido clorídrico solução $\frac{1}{4}$ para sensibilização da amostra e resposta da amostra A1. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 94: Amostra D1 mostrando bastante eferescência ao ser sensibilizada com ácido clorídrico solução $\frac{1}{4}$. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 95: Amostras A1, C1 e D1 após serem sensibilizadas com ácido clorídrico P.A e ácido clorídrico solução $\frac{1}{4}$. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 96: Processo de filtragem das amostras após sensibilização com ácidos. Fonte: Melissa Goes, 2019.

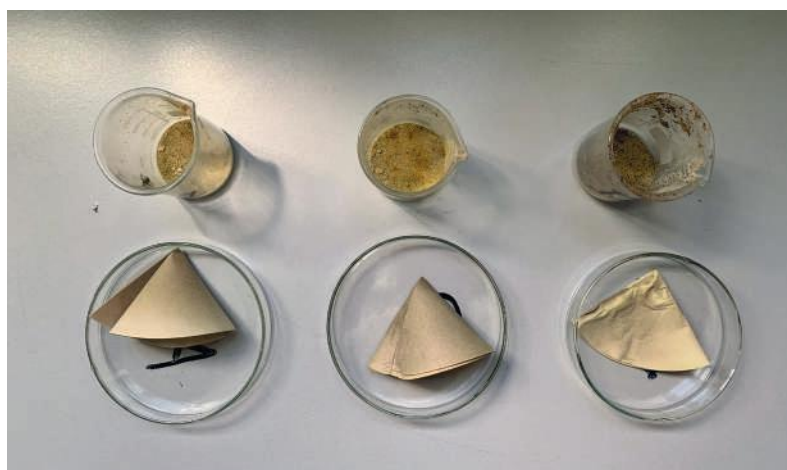


Figura 97: Materiais retidos em filtro e em béquer após secagem na estufa. Fonte: Melissa Goes, 2019.

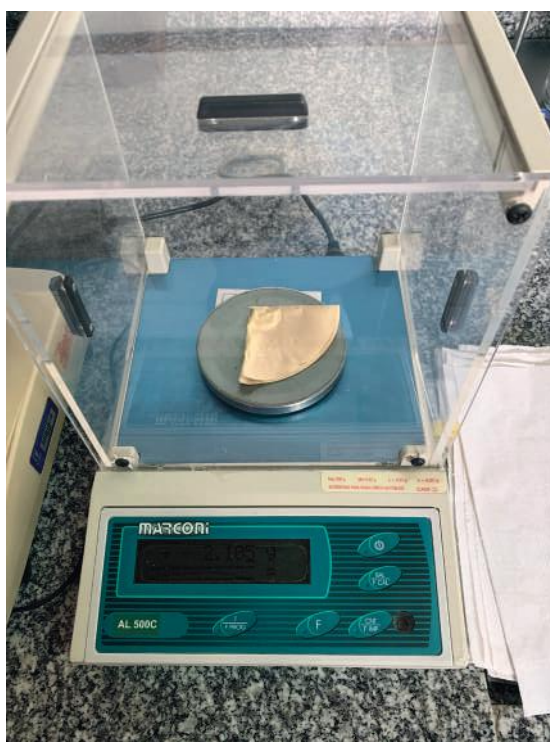


Figura 98: Pesagem das amostras retidas em filtro. Fonte: Melissa Goes, 2019.

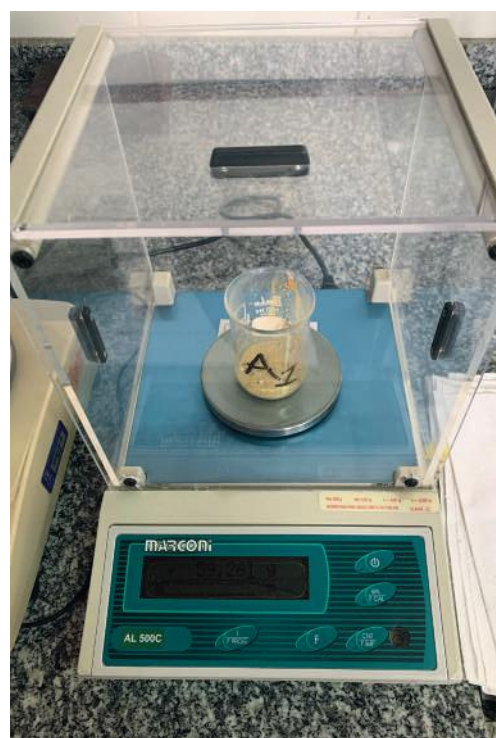


Figura 99: Pesagem das amostras retidas em béquer. Fonte: Melissa Goes, 2019.

É importante que sejam realizadas as pesagens das amostras antes e depois de cada procedimento, estejam elas em placas de petri, em filtros ou em béquer. Os diferentes pesos nos indicarão as respostas que buscamos referentes aos traços e granulometrias. Diante da metodologia acima, foram obtidos os seguintes traços mais prováveis (tabela 6): a amostra A apresentou o traço de 1:0.3:4; a amostra C apresentou o traço de 1:0.3:6 e; a amostra D apresentou o traço de 1:0.4:3.

Observou-se que as amostras A1 e C1 apresentam traços próximos, refutando as análises feitas nas Fichas, em que ambas as amostras além de apresentarem cores semelhantes, indicavam a presença de nódulos de cal e fragmentos cerâmicos. Tal condição reafirma a correspondência entre ambas as amostras

que foi analisada visualmente. A amostra D1, em que se constatou visivelmente a ausência de nódulos de cal, mostrou bastante efervescência ao ser sensibilizada por HCL, ou seja, grandes quantidades de bolhas oriundas de reações exotérmicas, indicativo da presença de cal pulverizada. Tal característica se mostrou única, em detrimento das sensibilizações das amostras A1 e C1.

Tabela 6: **Traço mais provável**

FINOS (Argila e/ou Silte)	A1	C1	D1
Peso do papel filtro	1.077g	1.037g	1.054g
Peso do papel + resíduo	1.697g	1.466g	2.105g
Peso dos finos encontrados	0.620g	0.429g	1.051g
% sobre a massa total	6.237%	4.293%	10.508%
GROSSOS (Areia)C	A1	1	D1
Peso do béquer	51.264g	52.458g	50.484g
Peso do béquer + amostra	61.206g	62.452g	60.486g
Peso da amostra	9.942g	9.994g	10.002g
Peso do béquer + resíduo	59.265g	61.036g	57.901g
Peso da areia encontrada	8.001g	8.578g	7.417g
% sobre a massa total	80.477%	85.831%	74.155%
LIGANTE (Resíduo Solúvel)C	A1	1	D1
% L= 100 - (%F+%G)	13.286g	9.876g	15.337g
Peso do carbonato	2.561g	1.845g	3.636g
Peso do hidróxido	1.895g	1.365g	2.690g
TRAÇO MAIS PROVÁVEL	A1	C1	D1
Cal: Argila: Areia	1:0.3:41	:0.3:6	1:0.4:3

Elaboração Melissa Bastos, 2020.

Não se sabe ao certo em que momento essas argamassas foram aplicadas na edificação em estudo. Pode-se inferir que as argamassas externas apresentam relação entre suas composições dos constituintes e que, ambas as argamassas se mostram diferentes da amostra D1. Tal condição nos permite até indagar se essas argamassas analisadas foram preparadas em momentos diferentes, com finalidades diferentes. O traço da argamassa D1, diante dos ensinamentos vitruvianos e palladianos, é a que mais se aproxima das recomendações dos respectivos autores, em que eram recomendados um traço de 1:3 no uso de areias fósseis e 1:2

com areias marinhas. Nem Vitruvius e nem Palladio utilizam as partes dos finos na composição dos traços.

Os materiais oriundos dos ensaios de traços, principalmente aqueles que se encontram retidos em filtro e em bquer tiveram diferentes destinos. Os materiais em filtro correspondem aos grãos finos, que se enquadram na granulometria de siltes e argilas. Esses grãos não participam dos ensaios de granulometria. Os materiais retidos no bquer correspondem a grãos com granulometrias maiores, podendo até existir entre eles grãos de argila e siltes grossos. Esse material retido é aproveitado para o ensaio de granulometria. Os ensaios de granulometria permitem dimensionar os grãos e assim identificar os agregados através dos diâmetros.

Existem algumas normatizações acerca das definições dos solos em detrimento da sua granulometria (figura 100). Nesse sentido, tem-se a denominação de: Pedregulhos, solos formados por minerais ou partículas de rocha, com diâmetro entre 2,0 e 60,0 mm, pedregulhos finos apresentam diâmetro de 2,0 a 6,0 mm; Areia, solo em que os grãos apresentam diâmetros compreendidos entre 0,06 mm e 2,0 mm, areias finas possuem o diâmetro de 0,006 mm a 0,2mm, areias médias 0,2 mm a 0,6 mm e areias grossas 0,6 mm a 2,0mm; Silte, solo com pouca plasticidade, formado por partículas de granulometria de 0,002 mm e 0,06 mm e; Argila, solo de graduação fina constituída por partículas menores que 0,002 mm (Autor desconhecido, Granulometria dos Solos).

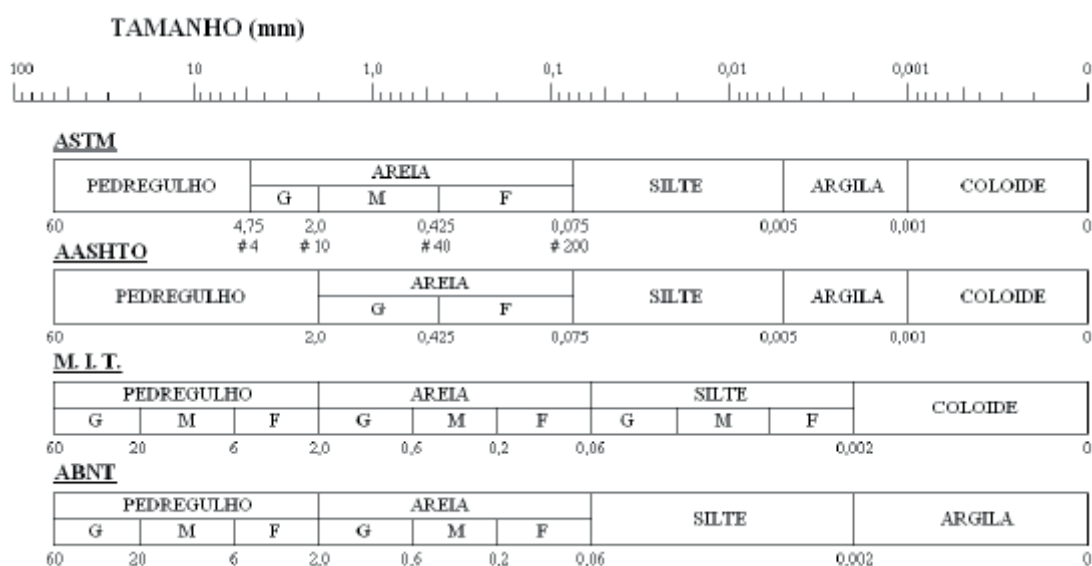


Figura 100: Escalas granulométricas. Fonte: Autor desconhecido. GRANULOMETRIA DOS SOLOS. Data provável: 201?, P.24.

Para tanto realização dos ensaios de granulometria são utilizadas um total de cinco peneiras e um anteparo (figura 110), de forma que os grãos do retido presentes no bquer são dispostos na peneira 16³⁸ (figura 112) e, no processo de vibração manual (figura 113), os grãos ficam retidos nas peneiras respectivas. Antes desse processo cada peneira tem seu peso aferido (figura 111), para que o mesmo seja aplicado em fórmula no processo de obtenção da granulometria. Para os ensaios de granulometria seguiu-se o roteiro estabelecido logo abaixo:

Procedimento:

38 As peneiras de diâmetros variados e suas respectivas medidas: #16 :1.18mm, #35:0.5mm, #60:0.25mm, #100: 0.15mm e #200: 0.075mm.

- 1- Devem ser seguidos os mesmos procedimentos para a coleta das argamassas descritas anteriormente;
- 2- Utilizar os resíduos grossos que estavam em estufa acondicionados em béquer (60°C/750 por 24 horas) deixando-os dessecar por 15 minutos e pesar em balança de alta precisão, para obter o peso referente da amostra + béquer, verificando em seguida o peso do béquer vazio;
- 3- O material da amostra é colocado no conjunto de peneiras (podendo ser utilizado para este fim, apenas as de número 16, 35, 60, 100 e 200) previamente pesadas e em seguida proceder ao peneiramento (chacoalhar) por 5 minutos;
- 4- Efetuar a pesagem de cada peneira (peneira + amostra retida) para que se abatendo o valor do peso da peneira obtenha-se o valor do peso da amostra retida.



Figura 101: Peneiras com seus respectivos tamanhos. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 102: Pesagem da peneira. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 103: Disposição dos grãos nas peneiras. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 104: Processo de vibração das peneiras. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 105: Peneiras após o procedimento de vibração. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figuras 106: Peneira com pequenos pedregulhos retidos. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 107: Peneira com areia média retida. Fonte: Melissa Goes, 2019.



Figura 108: Peneira com areia fina retida. Fonte: Melissa Goes, 2019.

Após ser realizado o ensaio, as peneiras são novamente pesadas para se obter a quantidade de amostra que ficou retida. Os dados dos pesos são aplicados na fórmula a seguir:

$$\% \text{ RETIDO} = \frac{\text{PESO DA AMOSTRA RETIDA}}{\text{PESO TOTAL DA AMOSTRA}} \times 100$$

Foram realizados os ensaios de granulometria apenas com as amostras A1 e D1, tendo em vista que as amostras A1 e C1 são semelhantes e provavelmente mostrariam resultados bastante próximos quanto a granulometria dos agregados. Tanto para a amostra A1 (tabela 7) quanto para a amostra D1 (tabela 8) os resultados obtidos mostraram uma maior quantidade de areia média, retidas na peneira de 60. Seguem abaixo as tabelas geradas dos pesos aplicados em fórmulas. Alerta-se que, as areias finas como siltes e argilas não entraram nesses ensaios, tendo em vista que os mesmos ficaram retidos no filtro do ensaio de traço.

Tabela 7: **Amostra A1 - Granulometria**

PENEIRA Nº	PESO DA PENEIRA (g)	PENEIRA + AMOSTRA (g)	AMOSTRA (g)	RETIDA (g)	ACUMULADA %
16	100.094	100.964	0.870	10.890	10.890
35	97.251	98.844	1.593	19.990	30.880
60	98.058	100.924	2.866	35.910	66.790
100	96.310	97.863	1.553	19.710	86.500
200	93.689	94.697	1.008	12.810	99.310
> 200	77.498	77.547	0.049	0.690	100

Elaboração Melissa Bastos, 2020.

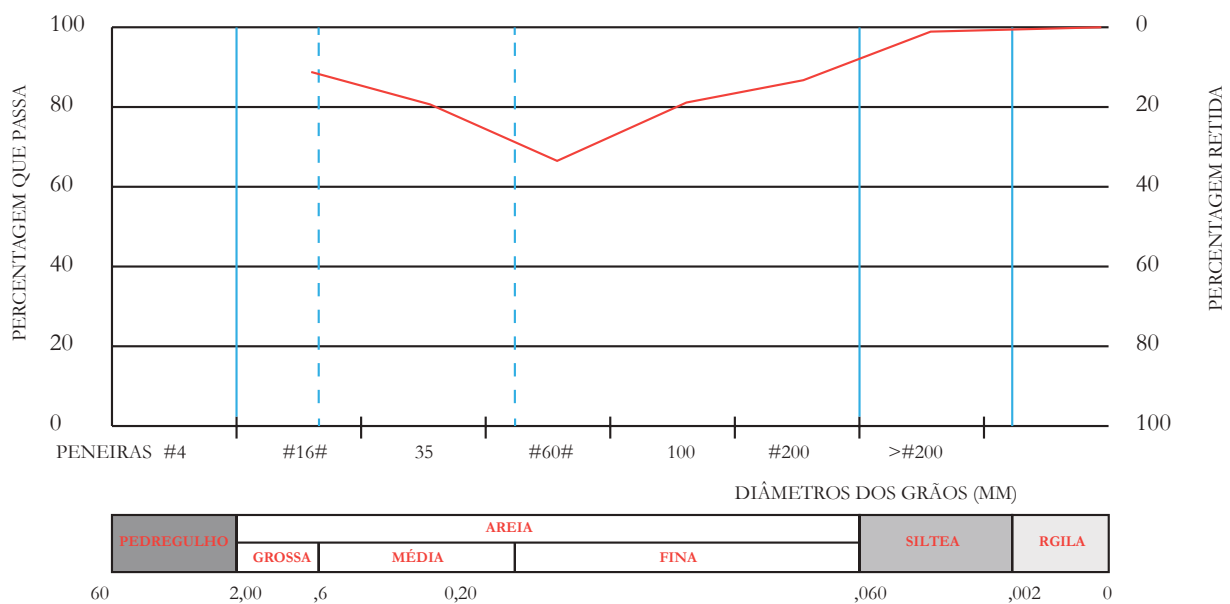
Tabela 8: Amostra D1 - Granulometria

PENEIRA Nº	PESO DA PENEIRA (g)	PENEIRA + AMOSTRA (g)	AMOSTRA (g)	RETIDA (g)	ACUMULADA %
16	100.102	100.474	0.372	5.170	5.170
35	97.281	98.629	1.338	18.600	23.770
60	98.058	101.380	3.322	46.200	69.970
100	96.324	98.396	2.072	28.795	98.765
200	93.687	93.775	0.088	1.222	98.987
> 200	77.496	77.500	0.004	0.055	100

Elaboração Melissa Bastos, 2020.

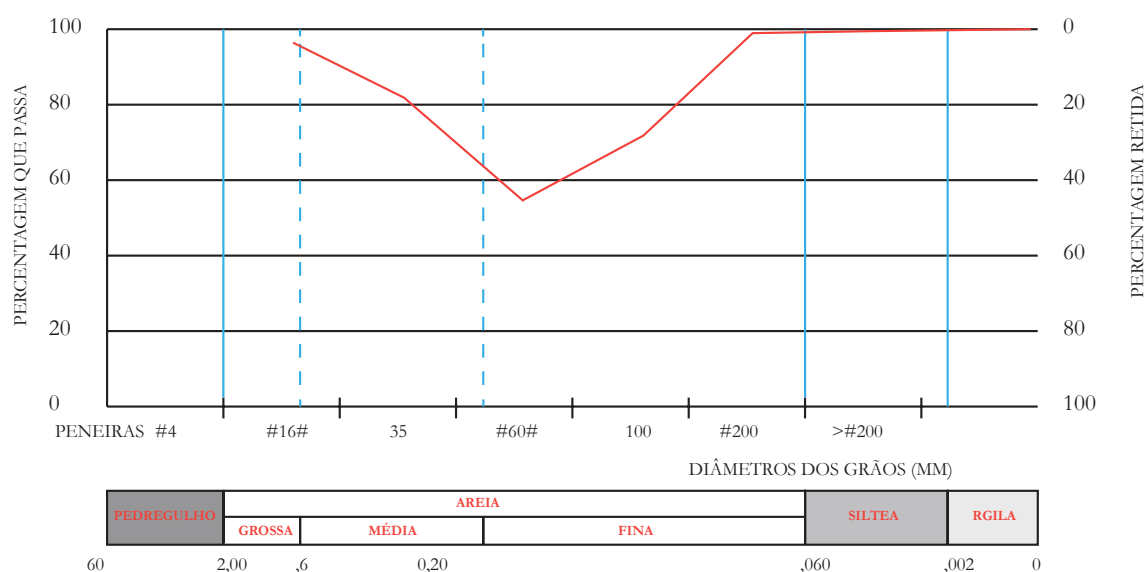
Foram geradas as curvas granulométricas com os resultados obtidos acima. A tabela foi confeccionada tendo como base as escalas da ASTM e ABNT. Foram utilizadas as medidas em milímetros correspondentes com o tipo de grão (pedregulho, areia, silte e argila) e estes relacionados com o tipo de peneira. Seguem as curvas.

Tabela 9: Amostra A1 - Curva Granulométrica



Elaboração: Melissa Goes, 2020.

Tabela 10: Amostra D1 - Curva Granulométrica



Elaboração: Melissa Goes, 2020.

Através dos ensaios realizados foi possível examinar a diversidade de questões dispostas diante da análise do material argamassado. Das respostas obtidas observou-se aditivos que são essenciais para conferir resistência a uma argamassa com base em cal. A presença de fragmentos cerâmicos nos indica que estas amostras antigas foram preparadas de forma coerente e consciente de que tais materiais pozolânicos promovem certa resistência à argamassa. A presença de fibras pode estar associada tanto à necessidade de controlar a retração do material, à sua presença no melaço de cana frequentemente utilizado nesses preparos, além de estar presente nos saibros e argilas, também utilizadas no preparo das argamassas. Os fragmentos de carvão encontrados podem ter relação com o processo antigo de queima da cal, tendo em vista que era comum ser misturadas a madeira queimada para fornecer fogo para a pedra calcária.

Quanto à presença dos nódulos de cal encontrados nas amostras A1 e C1 tem-se que os mesmos são oriundos provavelmente de um processo manual de preparo da argamassa, em que a cal ao ser hidratada não foi totalmente dissolvida na mistura. A cal pulverizada da amostra D1 já nos informa que sua extinção pode ter sido realizada por completo, indicando provavelmente o uso de uma técnica mais experiente no que representa os cuidados diante dos procedimentos de hidratação da cal, tendo em vista as recomendações em se utilizar a cal empastada de pelo menos três anos ou ao menos assegurar-se que o material se encontra devidamente hidratado. (SANTIAGO, 2007). Tais suposições precisam ainda de maiores análises para ser devidamente confirmadas.

Buscou-se com os estudos realizados em laboratório compreender as qualidades da argamassa de revestimento da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré. É possível traçar raciocínios primários referentes aos dados obtidos até então e constatar se eles são irrefutáveis à medida em que maiores estudos são realizados no que concerne o tema do presente trabalho. Acredita-se que os materiais argamassados estudados apresentam boa resistência e características construtivas coerentes, tendo em vista a durabilidade dos mesmos e as peculiaridades de seus constituintes, além dos traços e diversidades de grãos observados. Nesse sentido, tem-se algumas respostas obtidas através de ensaios que podem ter continuidade, para que assim seja cons-

truído um panorama mais abrangente da caracterização das argamassas da edificação em estudo, atuando para consolidação do Registro e da Tecnologia da Conservação e Restauração como motivadores da salvaguarda das Ruínas de Nazaré.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Trabalho de Conclusão de Curso objetivou realizar um estudo completo sobre a Igreja de Nossa Senhora de Nazaré, localizada na Fazenda Itaperoá – SE. No que representa o embasamento bibliográfico, tanto no aspecto de construção histórica dos Engenhos de Açúcar nordestinos, das tipologias construtivas e da edificação, quanto nas referências científicas sobre as argamassas antigas, sobre os métodos de registro e identificação de danos, e enfim sobre os ensaios referentes à Tecnologia da Conservação e Restauração, foi possível traçar uma linearidade de estudo e compreender a importância e o empenho da construção de cada tópico respectivo diante de um diagnóstico de um bem patrimonial.

O processo de diagnóstico pode apresentar diversos direcionamentos. No caso do presente estudo, optou-se por seguir os ensinamentos referentes da Tecnologia da Conservação e Restauração, que coloca como necessidade a realização dos ensaios e análises em laboratório para compreender a argamassa constituinte da edificação. É importante salientar que os procedimentos são inúmeros e utilizados para se estudar diversos aspectos do material de construção. Ainda que sejam empregados diferentes métodos sempre haverá a necessidade de se realizar mais ensaios e testes, tendo em vista que o material estudado é antigo e apresenta em sua estrutura e composição e constituintes que não são comumente empregados em construções contemporâneas.

A composição química e física das argamassas antigas passa por mudanças em sua microestrutura devido à ação do tempo, a cal (carbonato de cálcio formado durante o processo de cura) presente nessas argamassas se dissolve e se recristaliza (expansão e contração) devido à ação das chuvas e aquecimento do sol (KANAN, 2008). Portanto, compreender composições químicas e físicas desse substrato, além da dificuldade em se determinar estas constituições, denota diversas situações, como envolver a realização de um trabalho árduo abrangendo uma equipe capacitada e o uso de equipamentos específicos, que muitas vezes é de difícil aquisição e somente é manipulado por mão de obra especializada.

Reconhecendo todas as condições e particularidades discutidas acima, a presente pesquisa deu início a estudos científicos que podem e devem ter continuação, tendo em vista que são necessários outros ensaios para se obter um diagnóstico mais preciso sobre a caracterização da argamassa da Igreja, bem como para promover meios que implementem uma postura de salvaguarda diante do bem. Entende-se que essa postura deve ser pautada no estudo do processo histórico e construtivo da edificação a fim de realizar projetos de consolidação bem como manutenções periódicas. Salvaguardar um bem patrimonial deve envolver tais aspectos técnicos, pensados para fomentar a continuidade temporal do bem construído, bem como da memória afetiva que envolve o contexto no qual esse bem está inserido.

No que representam os ensaios referentes à Tecnologia da Restauração e Conservação tem-se uma infinidade de procedimentos. Algumas dessas análises, como os estudos visuais da amostra, os ensaios de traço e granulometria foram realizados e obtidos os respectivos resultados. Nesse primeiro momento de ensaios técnicos já foi possível observar as principais características dos materiais coletados, além de empreender uma análise preliminar que nos informa algumas respostas, como as partes de cada constituinte da argamassa e a dimensão dos agregados. Essas respostas podem ser utilizadas para uma possível recomposição da argamassa nas alvenarias da edificação, atentando-se somente para seu uso crítico.

Destaca-se que, dos resultados obtidos, as amostras retiradas da região externa da edificação se mostraram bem semelhantes entre si, possuindo traços e até aspectos visuais parecidos, além de ambas apresentarem nódulos de cal que não foram dissolvidos da mistura, indicando um preparo manual e, portanto, mais antigo. É possível que tais resultados demonstrem que essas argamassas foram preparadas em momentos próximos, possivelmente tendo origem em alguma restauração ou até na ampliação da Igreja, discutida no capítulo 2. Quanto a amostra interna analisada, observou-se características distintas no que representa coloração e reação ao processo de sensibilização, indicando bastante cal pulverizada, bem como traços semelhantes aos traços vitruvianos e palladianos.

Enfatiza-se a necessidade da obtenção de outras respostas quanto: Ensaaios de sais e umidades, para observar quais são os sais que atuam nas alvenarias e os teores de umidade das mesmas; Porosidade por absorção capilar, em que é possível compreender a resistência da argamassa frente à água, bem como o processo de capilaridade do material; Análise microscópica óptica e eletrônica (MEV- Microscopia Eletrônica de Varredura e Difração de Raios X) para obter explicações quanto a composição química e mineralógica do aglomerante e das areias empregadas no material argamassado; Ensaaios referentes a argamassas de recomposição, em que são observadas a liquidez, a plasticidade e a resistência dessas misturas, a fim de compreender se o material confeccionado com base nos traços e granulometrias estudadas apresenta qualidade, etc.

Os ensaios da Tecnologia de Conservação e Restauração visam subsidiar o diagnóstico e as atividades de consolidação e manutenção da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré, estando dispostos os instrumentos técnicos de atuação no bem edificado. Recomenda-se que as características e aspectos construtivos da Igreja sejam conservados, para que os danos não promovam seu desaparecimento por completo. Portanto, é possível atuar para manter o bem na condição em que ele se encontra tendo em vista que a ideia de unidade da edificação já existe por si só em seu aspecto único e em sua ambiência de ruína, além de vincular tais concepções em um futuro uso e programa que atenda às necessidades solicitadas.

As problemáticas em torno do restauro de bens patrimoniais estão constantemente relacionadas ao uso e ao programa conferido à edificação. No caso da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré, em que são observadas diversas lacunas e degradações, o uso a ser conferido e o programa a ser seguido podem respeitar o aspecto de arruinamento do bem e o manter conservado. Nesse sentido, o uso de desenhos arquitetônicos e estruturais objetivam apresentar distinguibilidade entre o antigo e o novo, ser reversível, sanar as degradações, facilitar manutenções periódicas e assim promover a salvaguarda do patrimônio edificado.

Cabe ressaltar a importância que o presente trabalho representa diante da necessidade da realização de diagnósticos em bens patrimoniais. Os procedimentos voltados para o conhecimento, identificação e registro do bem, seja através de pesquisas históricas, registros fotogramétricos ou análises laboratoriais, devem sempre estar em processo de construção e aprimoramento. Foi possível perceber as dificuldades em se realizar ensaios com amostras da edificação em estudo, tendo em vista a carência de normas técnicas específicas para caracterização desses materiais em detrimento dos maquinários existentes, além da escassez de laboratórios e profissionais para a prática dos ensaios e falta de subsídio para realização dos mesmos.

O presente estudo de conclusão de curso possibilitou aprimorar os saberes referentes aos procedimentos de salvaguarda patrimonial em detrimento da metodologia de diagnóstico e análise das composições dos materiais. A pesquisa realizada até o momento nos mostrou as características peculiares das

argamassas quanto ao traço, à granulometria e aos aditivos, podendo-se constatar a riqueza de constituintes deste material. Provavelmente esse fator, além da qualidade estrutural construtiva da Igreja, influenciou para a durabilidade da edificação até os dias de hoje, sendo possível atestar que a edificação não apresenta atualmente recalques ou danos graves que comprometam seu estado atual. Apesar disso, recomendam-se manutenções periódicas para que as condições que hoje são encontradas se mantenham dessa forma.

Convém esclarecer que muitas questões ainda devem ser respondidas quanto à caracterização do material argamassado, como compreender a composição química e mineralógica, além de observar a qualidade que esta argamassa apresenta, através dos ensaios de resistência, plasticidade e liquidez. Mesmo havendo o planejamento para realização completa dos ensaios encontrou-se dificuldades frente à pouca mão de obra capacitada para manusear os instrumentos, escassez de laboratórios e insumos. No entanto, as repostas obtidas compreendem um conjunto de informação e registro de extrema importância em situações de pesquisa e até recomposição do bem. Toda a análise empreendida, da revisão bibliográfica até a prática laboratorial, serve como informação que poderá contribuir àqueles que buscam uma leitura de estudo em edificações de engenhos rurais, bem como uma análise voltada para a tecnologia da conservação empregada em edificações antigas.

O trabalho de conclusão de curso representa um material de identificação e conhecimento do bem (que no caso é a Igreja de Nossa Senhora de Nazaré) com perspectivas voltadas para uma prática científica. Essa área abraçada pela pesquisa, que compreende os testes e ensaios laboratoriais, é um tema que fomenta diversos debates, além de estar em constante modificação, tendo em vista o aprimoramento dos tipos ensaios e dos equipamentos utilizados no ambiente acadêmico. É importante esclarecer que este viés de diagnóstico deve estar vinculado e apoiado às Teorias da Conservação e Restauração, que favorecem as posturas projetuais a serem tomadas diante de um bem patrimonial. Nesse sentido, o evidente estudo motiva a realização de trabalhos futuros, em que será possível aprofundar os saberes quanto aos procedimentos técnicos de ensaios, bem como quanto às práticas de Teoria, promovendo assim a salvaguarda do patrimônio edificado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHIAMÉ, Giovana Gonçalves. Mapa de danos: diretrizes de representação gráfica em projetos de restauro/ Genildo Coelho Hautequestt Filho. – Vitória, ES: Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo, 2017. Caderno de História n.60.
- ALMEIDA, Frederico Faria Neves. Conservação de cantarias: manual. – Brasília: IPHAN, 2005.
- ALMEIDA, Maria da Glória Santana de. Sergipe: fundamentos de uma economia dependente. Vozes, 1984.
- AZEVEDO, Esterzilda Berenstein de. Arquitetura do Açúcar/Esterzilda Berenstein de Azevedo. – São Paulo: Nobel, 1990.
- AZEVEDO, Esterzilda Berenstein de. Engenhos do Recôncavo Baiano. Brasília, DF: Iphan. Programa Monumenta, 2009.
- BAETA, Rodrigo Espinha. Teoria do Barroco/Rodrigo Espinha Baeta. – Salvador: EDUFBA: PPGAU, 2012.
- BAZIN, Germain; BARATA, Mário. A arquitetura religiosa barroca no Brasil. Editora Record, 1983.
- CARVALHO, Márcia Eliane Silva. A questão hídrica na bacia sergipana do rio Vaza-Barris/ Márcia Eliane Silva Carvalho. – São Cristóvão, 2010.
- COSTA, Lúcio. A arquitetura dos jesuítas no Brasil. ARS (São Paulo), v. 8, n. 16, p. 127-195, 2010.
- Entrevista com Luiz Fernando Ribeiro Soutelo, realizada no dia 16/07/2019.
- FREIRE, Felisbello – 1858 – 1916. História Territorial de Sergipe/Felisbello Freire – Aracaju – Sociedade Editorial de Sergipe/Secretaria de Estado da Cultura/ FUNDEPAH, 118 páginas.
- FREIRE, Felisbello, 1859-1916. História de Sergipe/Felisbello Firmo de Oliveira Freire. – 3. Ed. – São Cristóvão: Editora UFS; Aracaju: IHGSE, 2013.
- GOMES, Geraldo. Arquitetura do Açúcar. In: Arquitetura na Formação do Brasil/organizado por Briane Elisabeth Panitz e Paulo Renato Silveira Bicca. – 2º ed. – Brasília: UNESCO, Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2008.
- GOMES, Geraldo. Engenho e arquitetura/Geraldo Gomes – Recife: Fundaj, Editora Massangana, 2013 /1ª Reimpressão.
- GOMBRICH, Ernest H. A história da arte (livro de bolso). Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- GRANULOMETRIA DOS SOLOS. Autor desconhecido Data provável: 201?.
- GROETELAARS, Natalie Johanna. Um estudo da fotogrametria digital na documentação de formas arquitetônicas e urbanas/ Natalie Johanna Groetelaars. – 2004.
- GROETELAARS, Natalie Johanna. Introdução à Fotogrametria Arquitetônica Digital. 2019. 18 slides.
- KANAN, Maria Isabel Correa. Manual de conservação e intervenção em argamassas e revestimentos à base de cal. IPHAN, 2008.
- LOUREIRO, Kátia Afonso Silva. Arquitetura sergipana do açúcar. Universidade Tiradentes. Aracaju-Se, 1999.
- MAGALHÃES, Ana Cristina; MUÑOZ, Rosana; OLIVEIRA, Mário Mendonça de. O USO DA MISTU-

RA DE CAL VIVA E CAL EXTINTA NAS ARGAMASSAS ANTIGAS: O MÉTODO LORiot - 2013. HCLB I Congresso Internacional de História da Construção Luso-Brasileira.

NOGUEIRA, Adriana Dantas. A PRESENÇA DA ARGILA VERMELHA E DO MELAÇO DE CANA NAS ARGAMASSAS ANTIGAS: O caso da Igreja de N. S. Conceição dos Homens Pardos de Laranjeiras/SE/Brasil. In: III SEMINÁRIO INTERNACIONAL DA ACADEMIA DE ESCOLAS DE ARQUITECTURA E URBANISMO DE LÍNGUA PORTUGUESA. 2014.

NUNES, Maria Thetis. Sergipe Colonial I/Maria Thetis Nunes – Sergipe: Universidade Federal de Sergipe; Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

OLIVEIRA, Mário Mendonça de. A documentação como ferramenta de preservação da memória. IPHAN, 2008.

OLIVEIRA, Mário Mendonça de. Tecnologia da conservação e da restauração-materiais e estruturas: um roteiro de estudos. SciELO-EDUFBA, 2011.

OLIVEIRA, Tamyres Fontenele de Freitas. Entorno de bens tombados em áreas rurais face a processos recentes de ocupação agrária: o caso da Capela da Penha em Riachuelo/SE / Tamyres Fontenele de Freitas Oliveira – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2014.

ORTÍZ Y SANZ, José. Los quatro libros de arquitectura de Andrés Palladio, vicentino. Traducidos é ilustrados con notas por Don Joseph Francisco Ortiz y Sanz, Presbítero. De orden Superior. 1787.

PAULO, Raquel Sofia V. M. Nascimento. Caracterização de Argamassas Industriais. Universidade de Aveiro, Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro, 2006.

PIRES, Fernando Tasso Fragoso; DA SILVA, Geraldo Gomes. Antigos engenhos de açúcar no Brasil. Editora Nova Fronteira, 1994.

RÊGO, Wellington Amorim. Caracterização Física dos Saibros da Região Metropolitana do Recife Utilizados em Argamassas, - Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Católica de Pernambuco, 2008.

SANTOS, Natália Marielle Souza. A Transição entre dois tempos: Uma proposta de intervenção na Capela de Itaperoá, em São Cristóvão/SE.

SANTIAGO, Cybèle Clestino. Argamassas tradicionais de cal / Cybèle Clestino Santiago. Salvador: EDUFBA, 2007.

SILVA, Eder Donizeti da. Argamassas de N. Sra. da Conceição. 2013.

SILVA, Eder Donizeti da et al. Estudo das argamassas antigas da igreja de n. sA do Amparo dos homens pardos em São Cristóvão SE/BR/Study of the ancient mortars of the church of n. Sheels of mold men in Saint Christmas SE/BR. Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 11, p. 25304-25329, 2019.

SILVA, Eder Donizeti da. Igreja de N. S. da Conceição dos Homens Pardos de Laranjeiras – Caracterização das Argamassas, 2013.

SILVA, E.; NOGUEIRA, A.; SANTOS, R. As diversas dimensões do patrimônio cultural: instrumentos para a proteção do patrimônio. Caracterização das argamassas históricas do centro de tradições do município de laranjeiras/se. 2019.

SILVA, E.; GOES, M.; DE PAULO, K.; TEIXEIRA, R. ESTUDO DAS ARGAMASSAS ANTIGAS DA IGREJA DE N. Sa DO AMPARO DOS HOMENS PARDOS EM SÃO CRISTÓVÃO SE/BR. In: Congresso Internacional de História da Construção Luso-Brasileira (3.: 2019: Salvador, BA). Anais do 3º CIH-CLB [recurso eletrônico]: Salvador, 3 a 6 de setembro de 2019 / Núcleo de Tecnologia da Preservação e da

Restauração, organizador. – Salvador, BA.

SILVA, E.; NOGUEIRA, A.; SANTOS, T.; RABELO, G.; ROCHA, M. ESTUDO DAS ARGAMASSAS ANTIGAS DA IGREJA DE N. SA DO ROSÁRIO DOS HOMENS PRETOS EM SÃO CRISTÓVÃO SE/BR. In: Fórum Mestres e Conselheiros (10.: 2018, Belo Horizonte, MG). Anais do 10º mestres e conselheiros: educação para o patrimônio. Anais...Belo Horizonte(MG) UFMG, 2018.

SZLAK, Bruno et al. Manual de revestimentos de argamassa. Associação Brasileira de Cimento Portland, v. 104, 2003.

TAVARES, Marta Lins. A conservação e o restauro de revestimentos exteriores de edifícios antigos: uma metodologia de estudo e reparação. LNEC, 2011.

TINOCO, Jorge Eduardo Lucena. Ficha de Identificação de Danos – FID na modelagem de um Mapa de Danos. – Série 2:Gestão de Restauro. Olinda, 2019.

TIRELLO, R. A.; CORREA, R. H. Sistema normativo para mapa de danos de edifícios históricos aplicado à Lidgerwood Manufacturing Company de Campinas. Pesquisa de Iniciação Científica Pibic-SAE da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo -Universidade Estadual de Campinas /Departamento de Arquitetura e Construção. UNICAMP. Campinas, 2010. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/VI_coloquio_t1_sistema_normativo_mapa.pdf>. Acesso em: 25 de nov. de 2019.

TORGAL, Fernando Pacheco; GOMES, J. P.; JALALI, Said. Argamassas antigas: reacção pozolânica ou activação alcalina?. 2007.

VEIGA, M. Rosário – Argamassas para revestimento de paredes de edifícios antigos. Características e campo de aplicação de algumas formulações correntes. Actas do 3º ENCORE, Encontro sobre Conservação e Reabilitação de Edifícios. Lisboa, LNEC, Maio de 2003.

VEIGA, Maria do Rosário et al. Conservação e reparação de revestimentos de paredes de edifícios antigos: Métodos e materiais. 2009.

VITRÚVIO, Pollio. Tratado de arquitetura. Tradução do latim de Álvaro Cabral. São Paulo: Martins Editora, 2007.

_____ Processo público da Sudope, de nº 1.686/77, indicando o estado de conservação da Igreja de Nazaré.

_____ Processo Público do IPHAN de número 01504.001189/2014-53.

_____ Processo público 020/75-02/06/75 do Conselho Estadual de Cultura.

_____ Indicação nº /77 do conselheiro Luiz Fernando Ribeiro Soutelo para o Conselho Estadual de Cultura.

_____ Processo do IPHAN de número 470-T-52.

Sites

<http://istoessergipe.blogspot.com/2013/11/historia-de-sergipe.html>, acesso em 16/08/2019

<https://www.lopesvaladares.com.br/portf%C3%B3lio-digital/engenhos/engenho-po%C3%A7o-compri-do/>, acesso em 18/08/2019

<http://acervodigital.iphan.gov.br/xmlui/discover?rpp=10&etal=0&query=Capela+de+Itapero%C3%A1>, acesso em 06/06/2019.

GLOSSÁRIO

Aglomerantes: Materiais empregados na composição de argamassas e pastas que têm a propriedade de dar coesão às partículas de areia, endurecer com o passar do tempo e dar durabilidade. Exemplos de aglomerantes são o gesso, a argila, a cal, a cal hidráulica, o cimento, o betume e outros (KANAN, 2008, p. 164-167).

Agregado: Materiais que compõem as argamassas e rebocos. As propriedades da areia influem na trabalhabilidade, resistência, durabilidade, cor e outras propriedades da argamassa (KANAN, 2008, p. 164-167).

Cimalha: elemento formado por diferentes molduras, colocado na parte superior, que termina, coroa ou remata uma fachada, um elemento construtivo ou uma edificação/ moldura usada para concordar o plano do teto com os das partes internas (ALMEIDA, 2005, p. 76-82).

Cristalização: passagem de uma substância dum estado amorfo (líquido ou gás) para o estado cristalino, ou de uma solução para esse estado; aglomerado de cristais (ALMEIDA, 2005, p. 76-82).

Dilatação: aumento de dimensões; aumento de volume, alargamento, ampliação (ALMEIDA, 2005, p. 76-82).

Elestrosiose: Processo de enxugamento da umidade em que são dispostos tubos furados ligados a polos de c.c na alvenaria e no solo, em que na passagem de energia elétrica por uma linha externa a água (polo positivo) contida na alvenaria é atraída para o solo (polo negativo). Esse processo permite a retirada de 50 a 70% de água (OLIVEIRA, 2011).

Frontispício: fachada principal/frontaria (ALMEIDA, 2005, p. 76-82).

Finos: Partículas com tamanho menor que os grãos de areia. Conforme ASTM, menor que 0,075 mm (KANAN, 2008, p. 164-167).

Granulometria da areia: Medida quantitativa do tamanho da areia constituinte da argamassa (KANAN, 2008, p. 164-167).

Hidratação: A combinação química do óxido de cálcio ou o de magnésio com a água para formar o hidróxido. Se a hidratação for feita no estado úmido, ou seja, com mais água do que o necessário para a reação, o resultado será uma pasta hidratada de cal, e se for com um mínimo de água, o produto será uma cal hidratada em pó (KANAN, 2008, p. 164-167).

Higroscopicidade: Processo em que, diante de uma concentração de sais em uma superfície, estas concentrações fazem com que a umidade seja absorvida e a superfície da região se apresente com um aspecto “molhado” (SANTIAGO, 2007).

Trabalhabilidade: propriedade que apresenta um material de ser facilmente preparado e aplicado em obras (ALMEIDA, 2005, p. 76-82).

Traço: Proporção em volume entre os componentes da argamassa. Nas argamassas de cal, o traço varia de acordo com a sua função e com o tipo e granulometria da areia (KANAN, 2008, p. 164-167).

ANEXO A - Entrevista

SOUTELO, Luiz Fernando Ribeiro. Entrevista I. [jul. 2019]. Entrevistadora: Melissa Bastos Goes. Aracaju, 2019. 1 arquivo.mp3 (15m49s).

Luiz Fernando Ribeiro Soutelo: Luiz Fernando Ribeiro Soutelo, entrevista no dia 16 de julho de 2019, tá autorizada a usar o material.

Melissa Bastos Goes: Obrigada. Então professor, eu fui lá conversar com Paulinho e ele me deu alguns processos da igreja e eu não encontrei o processo de tombamento lá. Que é de número 1.000

L: deixa eu ver o ano...

M: esse daqui é de 83. Mas o processo de tombamento é de 1984, certo? E o senhor foi o autor do processo de tombamento. Lá no IPHAN também tem muito documento perdido, e o processo de tombamento de 50, que foi pro DEPAM, pra ser aprovado, ele tá extraviado, metade dele está extraviado, então eu não tenho muita informação também. Queria que o senhor me explicasse como aconteceu todo o processo de tombamento, desde a década de 70, que o senhor estava instruindo né...

L: É, eu usei um ponto de partida, um artigo de José Augusto Garcez, publicado no jornal da cidade, aliás, no diário de Aracaju, e sempre me chamou atenção aquela igreja isolada naquele alto porque Itaperoá é toda aquela região, se você tem do lado, você indo pra Itapira da do lado direito você tem ainda a chaminé do engenho Itaperoá ou da usina e aquilo sempre me chamou atenção e eu perguntei o que era aquilo e as pessoas diziam que foi um cavalo enterrado lá, que não tem nada disso. E quando eu pude ir no conselho de cultura eu pedi p tombamento como uma forma de preservar a imagem, o monumento. Eu devo ter, aí depois você me dá o seu e-mail, eu devo ter algumas fotografias ainda Igreja completa.

M: Se eu não me engano na época só tinha caído um pedaço do telhado né?

L: Só tinha caído um pedaço do telhado, o fundo ainda tava todo, eu me lembro bem disso.

M: Sim.

L: E aí eu pedi o tombamento e esse processo andou, eu não me lembro quem foi o relator no Conselho, agora este processo deve estar no arquivo da secretaria da educação, que na época o Conselho era ligado à Secretaria da Educação, é ali na Gutemberg Chagas, por traz do palácio do despacho, ali perto da secretaria. Não sei o arquivo tá lá.

M: É, ele ficou até 2013, que teve alguns problemas com o tombamento, que pediram para mudar o tipo de tombamento dele.

L: É.

M: Como é que foi esse processo? Ele tá tombado dessa forma ou que nem em 84?

L: Não, está tombado como está em 84. Agora depois houve uma proposta de um conselheiro salvo me engano Emanuel Franco de fazer uma obra na igreja. Não é possível você fazer obra ali, porque qualquer

coisa que se acrescentar ali é coisa nova então qual é a ideia? É consolidar a ruína e manter a ruína como ela é. Já houve proposta de estabelecer ali um posto de informação turística, eu acho que foi o próprio Emanuel. Aí eu pergunto, cê acha que alguém vai sair do leito da rodovia pra entrar pra pegar uma informação? Não. Além do mais, seria uma...seria nós colocarmos um rapaz uma moça que fosse trabalhar no centro de informação turística no perigo.

M: Não é uma rota.

L: Ali é isolado, então depois houve uma ideia, aí não foi nossa do conselho de cultura, foi de uma aluna da Unit, Ana Luiza...

M: Libório?

L: Não, não, era uma outra menina de estância até. Morava no prédio que eu morava, ali atrás do Gbarbosa, ela era estudante de arquitetura e ela fez um projeto para fazer uma espécie de um hotel fazenda em que as ruínas estivesse integradas dentro deste... (gesticulação)

M: Sim. Entendo, não foi pra frente também...

L: Não foi pra frente... O trabalho foi concluído, foi entregue na faculdade, eu assisti a apresentação agora não houve um segmento.

M: Entendi. No meu caso, eu vou fazer um estudo de caracterização da argamassa da igreja, vou estudar a estrutura, vou estudar as técnicas construtivas da igreja...

L: Ali deve ser pedra né?

M: É pedra, argamassa de barro, de argila, eu vou identificar isso no laboratório. Mas assim, à primeira vista... eu to tentando levar isso para um trabalho posterior de mestrado, talvez, mas à primeira vista eu vou identificar todas as problemáticas da igreja, as patologias, eu vou direcionar algumas atitudes para serem tomadas para sanar as coisas mais emergentes e posteriormente eu pretendia fazer um projeto de consolidação estrutural. E dar um uso né...

L: E ali tem que ser uma coisa urgente que a cada inverno ela se deteriora mais.

M: Agora, uma coisa que o senhor falou sobre a chaminé, é, eu li o artigo de Garcez de 77 e ele também fala, só que quando ele fala isso ele indica que teve um outro engenho, um primeiro engenho, o senhor tem alguma informação sobre isso?

L: Olhe, se você for de Itaporanga para cá, naquela estrada que você entra para a igreja, preste atenção, me parece que assim na perpendicular, tem um resto de uma construção, aí é pro pessoal de arqueologia.

M: Sim.

L: Ta? Me parece que é uma... tá coberta pelo mato...

M: Tem também, é... alguns escritos que dizem que aquela área era terra de Surubi...

L: A região de Itaporanga era de Surubi, agora ninguém me garante que era ali aquele local.

M: É né? E também fala sobre essa característica de construção jesuítica, o artigo dele. Só que é isso, ele

começa a explicar...

L: Mas se você observar em Calazans ele da a época da construção da igreja, na época da guerra de independência.

M: Da época da dependência colonial ou de Sergipe da Bahia?

L: De Sergipe da Bahia. Não pode ser, o grande problema de Sergipe é que as pessoas colocam que tudo que é igreja antiga é jesuítica. Não é. Carmelitas construíram, franciscanos construíram, capuchinhos construíram e houve, claro os que construíram os senhores de engenho, não é jesuíta. O que é que a gente sabe que é jesuíta em Sergipe? Retiro, Laranjeiras, alguns dizem Comandaroba, mas outros... eu já ouvi um monge beneditino já dizer que aquela igreja é beneditina. Mas to vendendo por quanto comprei. Geru e a Igreja de Nossa Senhora lá em Japoatã que não existe mais.

M: Sim.

L: Essas a gente tem certeza que são jesuítas, as outras não são.

M: Tá entendi. Também nesses escritos que eu vi do senhor, tem dizendo que antigamente essa igreja era uma capelinha pequena e que ela foi...

L: Ela foi crescendo.

M: Ah então não demoliram ela?

L: Não.

M: Só Ampliaram e fizeram a reforma?

L: As informações que eu tenho é que não demoliram.

M: Tá entendi. E ela era longe da...

L: Ah tem mais outra..

M: Hum..

L: A Capela e a Casa da Fazenda colégio em Itaporanga, que é jesuíta. Essa eu tenho certeza.

M: E não existem mais resquícios de casa-grande do engenho não é?

L: Em, não.

M: Só dessa chaminé que era provavelmente da fábrica né?

L: É, da usina propriamente do engenho propriamente dito.

M: Sim, entendo. Então todas essas... deixa eu só te mostrar...isso aqui foi o...

L: É uma igreja que tenho uma série de interrogações. Não respondidas.

M: Muita coisa perdida também, muita informação perdida.

L: O que você tem, o arquivo de São Cristóvão veio para Aracaju na mudança da capital, muita coisa deve

ter se perdido ou muita coisa não estava registrada, né? E você tem informações, por exemplo, eu tenho uma informação da Igreja de Socorro que o professor João Costa... de que as plantas originais estão no museu britânico. Aí você diz, é possível? É, porque os (~~holandeses, franceses~~) ingleses dominaram a península ibérica após a entrada de Napoleão até Dom João VI voltar, como eles pegaram (~~cruzes~~) do Parthenon outras coisas na Grécia em outras regiões eles podem ter pegado essa documentação. Eu já tentei escrever, já pedi a embaixada do Brasil mas não me dão resposta.

M: Sim, sobre essas documentações...

L: É..

M: Aquele mapa de Barleus, é barleu que se pronuncia?

L: Barleu.

M: Ele tem indicações de onde se localizavam o engenho não é?

L: Tem.

M: Ali era mesmo a localização do engenho?

L: É.

M: Comprovadamente a localizacao?

L: [gesticulando positivamente]. E tem um outro de Gonnet.

M: Gonnet?

L: G o n n e t.

M: É francês?

L: É. É francês, contratado pelo governo brasileiro, levantou o território de Sergipe.

M: Entendo. Esses documentos aqui, só trouxe pra te mostrar que foi o que eu consegui.

L: Hum.

M: Que foi uma notificação pro tombamento dela em 83, e esse decreto, que ele tá incompleto também, que ele é de fim de inscrição e tombamento da edificação. Mas assim...

L: É, mas qual é o processo, o conselho aprova, concluída a aprovação, você é proprietário excitado, para dizer se aceita ou não o tombamento, se ele é aceito o tombamento é decretado como tombamento voluntário. Pode ser voluntário se o proprietário aceitar ou se ele (impuguir). Se ele não aceita, ele impulna a decisão do conselho, que tem trinta dias para isto. A impugnação é feita perante o governador do estado, um expediente aí ao governador, o governador tem trinta dias pra decidir, ouvindo o conselho, novamente o conselho de cultura, e ouvindo a procuradoria geral de justiça. O conselho de além ao valor do imóvel, o valor histórico e cultural, a procuradoria diz se o processo teve erro ou não. Se o proprietário, a impugnação do proprietário é aceita, pelo conselho e o conselho nunca revogou tombamento aprovado, é, o, saio o decreto. Não! Se é aceito o que o proprietário quer, o processo é arquivado. Se o conselho mantém sua decisão é decretado o tombamento, só que o tombamento neste caso vale desde a data da primeira aprovação.

M: Por isso que se desenrola por muito tempo..

L: Na lei nova nós estamos é, nós estamos, quando eu fui relator, eu aumente o prazo para impugnação do proprietário e p prazo que o governo tinha pra decidir, parece que eu passei pra 60 dias um e 60 dias outro.

M: Entendi.

L: Isso aqui, é da fase da instrução do processo.

M: O processo o senhor falou que vou encontrar na Secretaria da Educação.

L: Eu acho que tá lá.

M: Certo. Eu acho que consegui tirar todas as minhas dúvidas.

L: Conseguiu?

M: Consegui.

L: E qualquer coisa que precisar depois você me dá seu e-mail que é pra eu ver se eu mando as fotos.

M: Vou dar agora, obrigada viu.